

# PRESSE SCIENTIFIQUE

DES

## DEUX MONDES

REVUE UNIVERSELLE

### DES SCIENCES ET DE L'INDUSTRIE

N° 13. — ANNÉE 1863, TOME DEUXIÈME

Livraison du 1<sup>er</sup> Juillet

PARIS

LIBRAIRIE AGRICOLE DE LA MAISON RUSTIQUE, RUE JACOB, 26

BRUXELLES. — ÉMILE TARLIER  
RUE MONTAGNE-DE-L'ORATOIRE, 8.

LONDRES. — W. JEFFS, 15, BURLINGTON ARCADE  
Librairie étrangère de la famille royale

1863

## AVIS A NOS ABONNÉS

Ceux de nos souscripteurs dont l'abonnement expirait avec le précédent numéro sont priés de vouloir bien le renouveler IMMÉDIATEMENT, afin d'éviter toute interruption dans l'envoi de leur journal.

Le mode de paiement le plus simple et le plus sûr est d'envoyer au Directeur de la *Presse scientifique des Deux Mondes* le prix de l'abonnement en un mandat sur Paris, ou en un bon de poste dont on garde la souche, qui sert de quittance.

## SOMMAIRE

DES ARTICLES CONTENUS DANS LA LIVRAISON DU 1<sup>er</sup> JUILLET 1863

|  | PAGES |
|--|-------|
| CHRONIQUE DE LA SCIENCE ET DE L'INDUSTRIE (2 <sup>e</sup> quinzaine de juin),<br>par M. W. DE FONVIELLE..... | 5     |
| FORME DE CARÉNAGE DE PAIMBOEUF, par M. GUILLEMIN.....  | 18    |
| DISCUSSION SUR LES EAUX POTABLES, A L'ACADÉMIE DE MÉDECINE,<br>par M. Alfred CAILLAUX.....                   | 19    |
| SUR DIVERSES APPLICATIONS SCIENTIFIQUES, par M. Foucoü.....  | 38    |
| HISTOIRE DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE, par M. Paul<br>BROCA.....                                | 39    |
| EXPLORATION AÉRONAUTIQUE, par M. Endymion PIÉRAGGI.....  | 62    |

NOTA. — Tous les articles de la *Presse scientifique des deux mondes* étant inédits, la reproduction en est interdite, à moins de la mention expresse qu'ils sont extraits de ce recueil.



# **PRESSE SCIENTIFIQUE**

**DES**

## **DEUX MONDES**

**Année 1863. — Tome deuxième**

SCIENTIFIQUE

DEUX MONDES

REVUE LITTÉRAIRE

DEUX MONDES

Paris — Imprimerie de **W. B. B. & Co**, rue Coq-Héron, 5.



Année 1867

# PRESSE SCIENTIFIQUE

DES  
DEUX MONDES

REVUE UNIVERSELLE

DU MOUVEMENT

DES SCIENCES PURES ET APPLIQUÉES



Année 1863.

TOME DEUXIÈME

JUILLET A DÉCEMBRE

---

PARIS

LIBRAIRIE AGRICOLE DE LA MAISON RUSTIQUE, RUE JACOB, 26

BRUXELLES. — ÉMILE TARLIER  
5, rue Montagne de l'Oratoire, 5

LONDRES. — W. JEFFS, 15, BURLINGTON ARCADE  
Librairie étrangère de la famille royale

---

1863



# SCIENTIFIQUE

## DEUX MONDES



PARIS

LIBRAIRIE AGRICOLE DE LA MAISON-BUSTIQUE RUE JACOB 20

1883

# PRESSE SCIENTIFIQUE

DES  
DEUX MONDES

---

## CHRONIQUE DE LA SCIENCE ET DE L'INDUSTRIE

(SECONDE QUINZAINE DE JUIN)

Arrivée en Angleterre de MM. Burton et Speke. — Distribution des pensions aux gens de lettres en Angleterre. — Nouvelles du docteur Vogel. — Mort de M. Carle Wagner. — Issue favorable du congrès postal. — Convocation du congrès de statistique. — Publication du catalogue des aérolithes figurant dans le musée de Berlin. — Découverte d'une caverne à Gibraltar. — L'homme fossile à Royal Institution. — Opinion de M. Prestwich sur la nature du terrain de Moulin-Quignon. — Rapport de M. le comte de Nieuwerkerke sur l'état des musées impériaux. — Apparition des étoiles filantes de 1606. — Rapport de M. Airy sur l'orage magnétique du 14 décembre. — Les drucking fontains, à Londres et à Paris. — Pouvoir éclairant du gaz de la Compagnie parisienne. — Invention de l'équivalent mécanique de la chaleur. — Changement de ministère. — Candidatures de M. Lamé et de M. de Tesson au Bureau des longitudes. — Doublement de la section de géographie. — Nomination du contre-amiral Paris. — Séances de l'Association polytechnique. — Réorganisation des écoles de dessin de la ville de Paris. — Mort de M. Faure. — Prochaine séance du Cercle de la Presse scientifique.

Qu'il nous soit permis d'inaugurer ce nouveau volume de la *Presse scientifique des deux mondes* en annonçant l'arrivée à Southampton de MM. Burton et Speke. Sans doute nos lecteurs n'ont pas encore oublié que ces deux illustres voyageurs sont ceux dont nous avons à esquisser les découvertes il y a une quinzaine de jours, et nous permettront par conséquent de joindre nos félicitations à celles de la Société de géographie de Londres.

Cette association a su mériter la bonne fortune d'avoir successivement à couronner toutes les grandes entreprises dont la science de la terre est l'objet. Il y a un an à peine, elle acclamait le marin intrépide qui a eu la gloire de retrouver les restes de l'expédition de Franklin. Il y a six mois elle rendait les derniers honneurs scientifiques aux hommes qui sont morts après avoir traversé de part en part un continent, dont le nom même était inconnu il y a un siècle. Aujourd'hui elle couvre de ses acclamations les deux explorateurs à qui la société

contemporaine doit la solution d'un problème posé par les Aristote et les Platon.

Puissent nos voyageurs se montrer plus jaloux qu'ils ne l'ont fait jusqu'à ce jour de leurs émules d'outre-Manche ! car le dernier mot sur les mystères du Soudan n'a pas été arraché au désert. L'Afrique renferme encore des mondes à conquérir pour la science et la civilisation.

Il est vrai, de nombreux projets sont éclos sous le soleil de Paris pendant ces dernières années ; mais nous avons dû cesser d'attendre la réalisation d'espérances qu'avait fait naître le départ de l'un de nos compatriotes pour la Haute-Egypte. L'expédition tant de fois projetée à Alger pour atteindre Tombouctou ne paraît pas s'être mise encore en route. Enfin, les journaux ne nous tiennent plus au courant de l'exploration du Niger, dont on dirait qu'il n'a jamais été question.

Si nous aidons le monde civilisé à connaître l'Afrique, c'est en lui montrant le burnous rouge de nos spahis et la veste bleue de nos turcos. Mais n'est-il pas à regretter que nos explorateurs ne profitent pas courageusement de la possession du Sénégal, de l'Algérie, des ports récemment acquis sur le littoral de la mer Rouge ? Est-ce que la patrie de René Caillié ne devrait pas utiliser cette triple base d'opération, si elle tient à montrer au monde civilisé que la curiosité scientifique fait encore palpiter son cœur.

Il n'y a pas que les gouvernements du continent qui croient que les pensions et les subsides sont un excellent moyen pour encourager le progrès des lettres et des sciences ; mais une disposition singulière d'esprit distingue le ministère britannique dans la manière dont il exerce ses fonctions de seconde providence.

Mylord Palmerston se croit obligé de justifier les libéralités qu'il distribue aux yeux même du peuple qui en fait les frais !

Chaque année le gouvernement publie la liste complète des pensions accordées à titre de secours ou de rémunération à la tribu des gens de lettres, toujours un peu brouillés avec la fortune, même dans le plus riche pays du monde.

Dans la distribution des grâces pécuniaires pour 1863, les sciences sont représentées par quatre récipiendaires avec lesquels nous devons renouveler connaissance.

Un astronome qui jouit d'une réputation méritée, sir Thomas Mac Clear, a reçu une pension de 2,500 francs comme récompense de la manière brillante dont il s'est acquitté de ses fonctions de directeur de l'Observatoire du Cap. Voilà un homme qui a gravé son nom dans l'histoire du ciel, et qui plus heureux que beaucoup d'émules se trouve dorénavant à l'abri des besoins de la vie terrestre.

Un naturaliste, M. Adler, vient en seconde ligne pour une somme



de 1,750 francs. Ce savant s'était particulièrement distingué dans l'étude de la zoologie marine, science si longtemps dédaignée avant qu'elle ne fût devenue un délassement. *L'Aquarium* de la société d'acclimatation lui doit sans doute plus d'une espèce brillante. Des revers de fortune, espèce de calamité fréquente pour ceux qui se laissent distraire du soin des intérêts matériels par la recherche des choses divines, venaient de le frapper de la manière la plus cruelle. Peut-être se serait-il débattu inutilement contre le châtiment de son amour de la science, si le ministère n'avait réparé cette erreur de la fortune.

La liste des pensionnés renferme au troisième rang le nom d'une courageuse amazone qui a accompagné son mari, M. Atkinson, dans les déserts de la Sibérie orientale et de la Mongolie. Cette femme intrépide, dont on peut lire les aventures dans le *Tour du monde*, était d'autant plus digne d'intérêt que son mari avait sacrifié toute sa fortune à accomplir les explorations qui ont rendu son nom célèbre. Jamais pension de 2,500 n'a été plus brillamment gagnée. Puisse madame Atkinson jouir pendant de longues années de son modeste donaire!

Enfin, la liste contient encore le nom de M. George Bartlett, savant modeste et laborieux qui est, dit-on, dans un grand état de prostration de corps et d'esprit. Ce vétéran scientifique n'a produit aucune œuvre saillante, quoiqu'il ait publié un assez grand nombre d'ouvrages estimés, mais il a dépensé plus de quarante ans d'activité à alimenter les séances d'une société scientifique de province, celle de « Cornwall and Devon. » Ses nombreuses communications ont doté le sud-ouest de l'Angleterre d'un foyer de recherches et d'instruction qui réchauffera encore bien des intelligences. Était-il juste de laisser s'éteindre dans le découragement et la pauvreté l'homme à qui l'on devait une aussi utile création?

Quoique l'on n'apprécie pas beaucoup en France un pareil genre de services, on ne trouvera certainement pas que lord Palmerston ait mal employé la pension de 2,500 francs qu'il a accordée à un actif et dévoué serviteur des sciences.

Nous voudrions être en mesure de célébrer l'arrivée de MM. Burton et Speke, en rassurant définitivement nos lecteurs sur le sort du docteur Vogel. Malheureusement nous devons nous borner à dire qu'il n'est pas encore nécessaire d'abandonner tout espoir de revoir ce nouveau Franklin des régions tropicales.

Dans le numéro d'avril du *Zeitschrift für allgemeine Erdkunde*, le docteur Barth se refuse à admettre la mort de son courageux compatriote. Il discute avec beaucoup de science et de lucidité les incohérences du récit d'un nègre de Kouka, qui prétend avoir assisté au mas-

sacre de Vogel. Suivant ce que rapporte cet indigène, dont le nom est Mohamed ben Souliman, le voyageur au service duquel il était engagé aurait reçu un ordre d'expulsion du Sultan de Wara, capitale du Wadai.

Mais pendant même qu'ils s'apprétaient à obéir à cette injonction, le despote avait changé d'idée; ce qui est une disposition très commune chez les despotes de tous les pays du monde. Faisant traîner devant lui Vogel et ses serviteurs, le sultan les fit mettre à mort séance tenante. Vogel, frappé le premier de deux coups de lances, aurait eu la tête tranchée.

Quel était son crime? Il paraît n'être chrétien; du moins c'est la seule explication raisonnable que l'on puisse assigner à cet acte de barbarie. Dans d'autres pays et surtout dans d'autres temps, le sultan du Wadai eût peut-être payé de sa tête le crime d'être musulman.

La *Patrie* nous apprend la naissance d'un nouvel organe scientifique, le *Télégraphe de jour et de nuit*, journal publié à Vienne. Dans son premier numéro, cette feuille raconte la lamentable histoire d'un savant naturaliste, décédé, inconnu à Paris, M. Charles Wagner, auteur d'un traité très estimé sur les entozoaires, était venu trouver parmi nous un peu d'aide et quelques encouragements. Il a rencontré un triste lit d'hôpital. Voilà la récompense des quarante années de travaux et de sacrifices; ayant absorbé un riche patrimoine dans l'intérêt de la science et de la poursuite de la gloire.

En l'an 99999991867 des premiers vagissements de la raison, il faut aller jusqu'au Wadai pour tomber victime du fanatisme homicide; car la liberté du bûcher n'existe plus dans des pays qui se respectent; mais il n'est pas même nécessaire de s'aventurer hors de sa patrie pour être le plus abandonné des hommes. Peut-être le proverbe nul n'est prophète en son pays, est-il encore vrai, plus vrai qu'on ne le pense, car dans quel pays doit aller celui qui a besoin de rencontrer une main sympathique?

Le succès du congrès de la réforme postale, dont nous avons annoncé la convocation dans notre dernier numéro, facilitera certainement les relations internationales. Le *Moniteur* nous apprend que cette réunion, dont la clôture vient d'avoir lieu, est due à l'initiative des Etats-Unis, et que les plénipotentiaires d'un grand nombre de puissances y ont pris part. Honneur au pays généreux que les soucis d'une guerre cruelle n'ont pas détourné du soin d'améliorer les relations internationales! Honneur aussi aux hommes éclairés qui ont pris part à ces utiles délibérations!

Les feuilles publiques nous annoncent pour le mois de septembre la convocation à Berlin d'une autre réunion due à l'initiative privée, le Congrès de statistique. Nous remarquons, parmi les objets dont s'oc-

cuperont les membres de cette assemblée délibérante, l'établissement d'un système de *poids et mesures* commun à tous les peuples du monde. Il n'est pas nécessaire d'indiquer l'importance d'une réforme tant de fois projetée ; mais nous aurons à revenir sur l'étendue des progrès réalisables dans cet ordre d'idées ; car le nombre des unités nécessaires pour les besoins des sciences et de l'industrie s'accroît de jour en jour, en même temps que la gravité des torts de ceux qui défendent la diversité des types actuellement en usage.

On nous a annoncé l'arrivée à Paris de M. Maury ; nous voudrions pouvoir dire que ce voyage se rattache à la solution de quelqu'une des questions posées, il y a quelques années, devant le congrès météorologique de Bruxelles, mais nous n'osons espérer que l'on s'occupe d'exaucer les vœux dont nous avons tant de fois fatigué nos lecteurs.

Le numéro de mars des *Annales de Poggendorf* contient un catalogue raisonné des pierres météorologiques qui font le plus bel ornement du musée de Berlin. Nous sommes certains que le savant directeur de cet estimable journal se ferait un devoir d'accueillir avec une égale faveur le catalogue de notre Musée français. Mais existe-t-il ? Il est permis d'en douter en voyant le peu d'ordre avec lequel les météorites sont classés dans des armoires et la manière dédaigneuse dont on leur a assigné un rang à la suite des plus méprisables roches.

De ce côté du Rhin, la science de Chladni compte encore bien peu d'adeptes, et le public indifférent ne se doute pas que ces échantillons de mondes éteints sont les plus précieux diamants des écrins de la nature !

Le Musée de Berlin, beaucoup plus riche naturellement que le nôtre, possède les représentants de 153 chutes authentiques distinctes. Les aérolithes français sont au moins au nombre d'une vingtaine, et ce contingent témoigne d'un zèle fort honorable de la part des savants d'outre-Rhin.

Les gens qui essaient de comprimer l'histoire de l'humanité dans un carcan de 6,000 ans, ne devraient jamais perdre de vue l'histoire des aérolithes. En effet, au commencement du siècle, les prédécesseurs des ennemis de la mâchoire de Moulin-Quignon niaient l'authenticité des aérolithes, comme, un siècle avant, leurs devanciers avaient nié l'existence des fossiles, comme, un siècle avant, d'autres savants orthodoxes avaient nié le mouvement de la terre.

Il a fallu l'averse des pierres météoriques tombées à Laigle en 1802, pour que l'incrédulité béate fût vaincue : deux mille cailloux ! c'était trop pour que les rieurs ne missent point bas les armes, et depuis lors les aérolithes ont conquis leur droit de cité dans le monde scientifique. On ne saurait évidemment espérer que les émules de M. Boucher de Perthes mettront la main sur un ossuaire antédiluvien. Est-il même



permis de croire qu'il se trouve un seul squelette dans une position si heureuse, que le doute ne soit possible ni sur l'âge du cadavre, ni sur l'âge des terrains, ni sur la bonne foi des ouvriers, ni sur la sagacité des savants?

Si l'on demandait autant de preuves lorsqu'il s'agit de choses surnaturelles, que lorsqu'on trouve la vérification d'un fait logique inévitable, le métier de prophète ne serait point en honneur. On n'aurait jamais entendu parler de Tien Wang, ni de Joseph Smith Junior, ni de leurs plus célèbres précurseurs.

Toutefois, les adversaires plus ou moins orthodoxes de l'antiquité de l'homme ne sont point à bout de leurs peines, s'ils veulent expliquer tous les faits que l'esprit de ténèbres, sans doute, suscite en ce moment.

Nous apprenons que l'on vient de découvrir, à Gibraltar, une vaste caverne remplie de terre végétale, dans laquelle sont semés pêle-mêle des débris de grands mammifères des âges géologiques, et les vénérables ossements de nos premiers pères.

D'où vient cette fraternité du sépulcre entre bourreaux et victimes? Est-ce l'action de l'eau qui a rapproché les restes d'êtres étrangers l'un à l'autre, de sorte que la nature, ce grand ouvrier, a pris des peines infinies, afin de couvrir nos yeux du bandeau de l'erreur?

Devrait-on nous accuser d'avoir l'imagination trop ardente? Nous voyons dans ces amas les débris d'horribles festins dans lesquels il reste à distinguer ceux qui mangèrent de ceux qui furent mangés.

On a sans doute remarqué la belle communication dans laquelle M. Hébert a étudié la trace de mutilations encore visibles sur les ossements des ours des cavernes, des éléphants et des cerfs.

La première victoire remportée par ce savant a été contre les comptes rendus eux-mêmes, car son mémoire n'a point été étendu sur ce lit de Procuste des quatre pages.

Un second triomphe l'attendait encore. Au moment où il lisait ses intéressantes recherches, le savant Anstedt prononçait devant *Royal Institution* de Londres un discours sur l'ancienneté de l'homme. Il étudiait tout particulièrement les fractures pratiquées par les haches de silex, sur les précieuses reliques de la voracité scandinave que l'on a découvertes en Danemark, où se trouvent, comme on le sait, des pyramides d'ossements d'animaux historiques.

Devant la société géologique de Londres, M. Prestwich vient de répondre très longuement aux critiques dont l'âge du terrain de Moulin-Quignon a été l'objet. Nous regrettons de ne pas pouvoir reproduire *in extenso*, dans le numéro de ce jour, le discours que ce savant a prononcé, et qui paraît avoir mérité l'assentiment général.

Si nous comprenons bien l'extrait fort incomplet qui nous a été

communiqué, ce géologue croit que la haute antiquité des couches de Moulin-Quignon se trouve inscrite en caractères indélébiles dans la constitution même du sol où la Somme a creusé sa vallée. Des coquilles d'eau douce se trouvant à la fois dans des sables situés des deux côtés de la rivière, il lui paraît en résulter que l'érosion de la vallée a été postérieure au dépôt dont l'antiquité est mise en question.

Quelle que soit la valeur des arguments sur lesquels nous prions de ne pas se prononcer d'une manière prématurée, car nous devons les rendre d'une manière bien imparfaite, M. Prestwich n'a pas le moindre doute.

En tout cas, le rapport que le *Moniteur universel* vient de publier sur l'organisation des musées impériaux nous rassure définitivement sur le sort des trésors réunis par l'infatigable Boucher de Perthes.

Comme nous l'avons fait déjà remarquer, il eût été désirable que les haches de silex servissent de préface aux musées égyptiens, assyriens, babyloniens; une parenthèse, échappée à la plume de M. le comte de Nieuwerkerke, indique même que cette pensée s'est présentée à des esprits plus importants que le nôtre.

Mais par le temps d'incrédulité scientifique qui court, il faut savoir gré aux administrateurs qui ont ménagé un modeste asile, dans le château de Saint-Germain, à tant d'objets suspects aux apôtres de la science à la mode de Rome.

La science catholique aiguise encore aujourd'hui ses foudres pour les impies qui ne croient pas qu'il faille confondre la Bible avec le grand livre de la nature, le seul sur lequel nous devons apprendre enfin à lire.

M. Sanson, rédacteur du *Bulletin scientifique de la Presse*, s'est trouvé exposé à l'éloquence sacerdotale d'un de nos plus savants ecclésiastiques, pour avoir osé imprimer que le cerveau secrète la pensée!

A voir l'aigreur de certaines mercuriales, on aurait presque le droit de dire que la piété la plus sincère ne *secrète* pas toujours la tolérance; mais la charité *philosophique* ne permet pas de rendre le sarcasme pour la raillerie.

Certains gens traitent l'humanité comme une vieille coquette qui cherche à se rajeunir; mais il est évident aujourd'hui qu'on avait oublié de tenir compte des mois de nourrice dans l'extrait de naissance qu'on lui a rédigé, et que ces mois de nourrice sont un long cycle de quelque cent mille ans!

Ce n'est pas seulement la géologie qui a le privilège de retrouver des choses dont les chercheurs qui nous ont précédés négligèrent de tenir compte: ainsi, lorsque l'attention du public scientifique et de l'autre fut excitée pour la première fois par les apparitions d'étoiles filantes, on crut qu'il s'agissait d'une innovation que le ciel se permet-

taient encore. Le bon sens a fait justice de cette théorie singulière ; mais ce qui vaut mieux que le bon sens, c'est l'observation que nous trouvons dans le dernier numéro des *Annales de Poggendorf*, qui constate qu'une apparition a été aperçue en Transylvanie, le 15 novembre 1606.

Quoique plus laconique que la description donnée par Humboldt dans son *Cosmos*, celle d'Hermanstadt se rapporte évidemment à un phénomène identique.

On doit savoir gré à Quételet du zèle avec lequel ce savant astronome a recueilli les détails relatifs à l'apparition d'un météore qui a été vu à Bruxelles le 4 mars dernier.

Cependant ne serait-il pas à désirer qu'une discussion systématique vint, comme nous l'avons conseillé à plusieurs reprises, compléter ce que les précieux renseignements qu'il nous donne ont encore de vague et d'incomplet ?

On ne négligerait rien pour arriver à découvrir la vérité si le moindre crime, un meurtre, un vol à main armée était commis dans quelque obscur village. Pourquoi les procureurs généraux de la science ne font-ils pas preuve d'une activité comparable à celle de leurs confrères de la magistrature assise ? Souvent on attend des siècles avant de prendre les mesures les plus simples, et le corps du délit a eu le temps de disparaître, rongé par la rouille, lorsque l'on s'avise de se mettre à sa poursuite.

Nous voyons avec plaisir que l'astronome royal de Greenwich, M. Airy, a discuté avec le plus grand soin toutes les circonstances qui ont accompagné l'orage magnétique du 14 décembre dernier. Ce travail, intéressant à plus d'un titre, figure dans son rapport annuel aux visiteurs de l'Observatoire de Greenwich. Les journaux d'outre-Manche en ont donné quelques extraits, évidemment tronqués, et sur lesquels nous ne nous permettons point d'asseoir une opinion qui serait prématurée.

Les lecteurs de la *Presse scientifique* qui sortent de grand matin ont dû être médiocrement édifiés en voyant la population ouvrière de certains quartiers demander au ruisseau son eau potable quotidienne. Chacun s'est évidemment senti touché de compassion à l'aspect de ces braves prolétaires construisant un batardeau avec des immondices ramassés sur le pavé. Sans ces artifices peu dignes du siècle où nous vivons, ils ne pourraient recueillir la moindre goutte des ondes qu'une gueule cachée sous le trottoir vomit en abondance sur le pavé.

Bientôt cette nécessité sera générale, car on fait une guerre impitoyable aux bornes-fontaines. Dans quelques mois, l'on ne pourra plus



boire un seul verre d'eau potable sans payer tribut à la caisse municipale, à moins de s'agenouiller dans le ruisseau.

Hâtons-nous de dire que le *Moniteur universel* de ces jours derniers renfermait un très bel éloge des philanthropes anglais, lesquels font justement l'inverse. En effet, des personnes, que certains économistes feraient interdire pour cause de prodigalité, construisent à leurs frais de très belles fontaines monumentales, auxquelles les passants peuvent se désaltérer *gratis*. Bien plus, on met à leur disposition de très belles coupes argentées attachées par une jolie chaîne.

Le croirait-on? ce ne sont pas seulement les pauvres diables qui s'abreuvent aux frais de la générosité publique, mais les ladies elles-mêmes ne dédaignent pas cet économique rafraîchissement. Plus d'une fois elles approchent leurs lèvres dédaigneuses et rosées du vase auquel le plus humble manœuvre vient étancher sa soif.

Tout compte fait, il paraît difficile que ces mesures restrictives augmentent les recettes municipales de plus d'une vingtaine de mille francs par an. C'est à cette somme que la caisse de la ville devrait sans doute renoncer pour donner à ses administrés la liberté de l'eau claire, comme en Angleterre!

Le journal officiel donne aussi un renseignement qui n'est pas d'un intérêt moins général : la valeur du pouvoir éclairant du gaz fourni par la compagnie parisienne de chauffage et d'éclairage.

Dans l'état actuel des choses, il faut une dépense d'à peu près 25 litres, s'écoulant avec la vitesse que peut donner une pression de 2 à 3 centimètres d'eau, pour fournir au consommateur une lumière équivalant à celle d'une lampe consommant 10 grammes d'huile par heure.

Comme il est facile de le voir par les chiffres précédents, chaque mètre cube sortant des gazomètres de la compagnie rend le même service lumineux que 400 grammes d'huile.

Les Anglais agissent tout autrement dans leurs évaluations, et comparent la lumière du gaz à celle de bougies dont la matière et le poids sont toujours les mêmes. Il faut reconnaître que ce procédé laisse prise à une moins grande incertitude, car le *Moniteur* a oublié de dire quelle est la qualité de l'huile officielle brûlée dans les lampes d'expériences.

On ne peut donc pas comparer le prix de revient de l'éclairage au gaz avec l'éclairage à l'huile, quoique l'on sache très bien, dans toute la ville, que le mètre cube de gaz ne vaut pas moins de 30 centimes. En revanche, nous pouvons donner une idée assez exacte de l'économie réalisée en Angleterre par l'usage des produits gazeux de la distillation de la houille.

Les expériences de Frankland, homme très spécial dans cette matière, permettent de conclure qu'il faut dépenser 6 fr. 50 cent. d'huile

de sperme, 14 fr. de suif, 26 fr. de bougie de blanc de baleine, 28 fr. de bougie de cire, pour produire la même lumière qu'avec 1 franc de gaz de bonne qualité livré au tarif des compagnies anglaises.

Il est vrai, les municipalités d'Angleterre n'ont pas cru qu'il fût nécessaire de réaliser une économie sur l'éclairage des rues et des places en vendant aux compagnies le droit de faire payer le gaz plus cher qu'il ne vaudrait sans cette combinaison fiscale.

Nous compléterons ces renseignements en empruntant encore au savant professeur du *Royal Institution* le tableau du pouvoir éclairant des principaux combustibles en usage.

On peut produire la même quantité de lumière avec les poids ou volumes suivants :

|                                  |          |     |
|----------------------------------|----------|-----|
| Huile paraffine de Young.....    | 4 litres | 250 |
| Huile de pétrole d'Amérique..... | 5 —      | 250 |
| Bougies de paraffine.....        | 9 kil.   |     |
| — de blanc de baleine.....       | 11 kil.  |     |
| — de cire.....                   | 13 kil.  |     |
| — d'acide stéarique.....         | 13,500   |     |
| — de suif.....                   | 18,000   |     |

La quantité de chaleur engendrée dans la combustion, qui donnera une lumière d'une intensité type, n'offre pas de moindres variations que les poids des différentes substances consommées pour produire ces effets extérieurs. La chaleur sera beaucoup plus grande avec la graisse qu'avec la cire, plus grande avec la cire qu'avec le gaz, et enfin plus grande encore avec le gaz qu'avec l'huile d'Amérique. La lampe ou la bougie répandra d'autant plus de chaleur au-dehors qu'elle donnera moins de lumière. Voici les proportions telles que Frankland les a établies par ses expériences : Huile d'Amérique, 29 unités thermiques ; gaz, 47 ; cire, 82 ; graisse, 100.

Les phénomènes se passent donc comme si les deux effets qui accompagnent l'action chimique étaient complémentaires, l'un de l'autre. Tout le travail chimique de la combustion qui se manifeste sous forme de lumière ne se retrouve plus sous les espèces du calorique, et *vice versa*. Les corps éclairent mal ou éclairent bien, suivant la répartition de l'effet dynamique total entre la chaleur et la lumière ; si la lumière était tout, la chaleur ne serait plus rien, et *vice versa*. Entre ces deux cas extrêmes, qui ne se réalisent pas dans la pratique, se trouvent tous les degrés intermédiaires, qui rendent l'éclairage plus ou moins dispendieux et plus ou moins incommode dans les brûlantes journées d'été.

Nous sommes partis de l'analyse du gaz de la Compagnie parisienne et nous sommes arrivés, en présence du grand problème de l'équivalence des forces naturelles, ou, ce qui revient au même, de leur transformation réciproque sous l'influence des conditions matérielles.

L'invention de ce principe, en quelque sorte universel, de la physique moderne, est l'objet de polémiques au moins aussi vives que celles de l'antiquité de l'homme, et nos lecteurs ont pu en juger par les extraits que nous avons donnés il y a quelques mois. Depuis lors, des lettres très vives ont été échangées entre différents savants très recommandables d'outre-Manche dans le *Journal philosophique*. La passion s'en est mêlée, mais cette transformation du premier journal scientifique d'Angleterre en champ clos n'a pas empêché la vérité de se faire jour. Les titres de Joule, cela soit dit sans porter atteinte à la gloire légitime que ce savant a su acquérir, le cèdent évidemment à ceux de Mayer. La publication, faite en 1843, des travaux de ce savant sagace ne laisse aucun doute à cet égard, mais il ne faut pas se hâter de le couronner, car les titres de Mayer sont également postérieurs à ceux de M. Seguin.

Il serait à désirer, comme le demande le *Cosmos*, que le *Journal philosophique* qui a pris la peine de publier la traduction *in extenso* des œuvres de M. Mayer, ne refusât pas de mettre ses lecteurs à même d'apprécier la valeur des prétentions de notre compatriote. La plus stricte justice scientifique exigerait que cet organe si estimable de la haute science anglaise donnât la traduction des passages les plus sail-lants, des *réflexions sur les machines à vapeur*.

S'abstenir de le faire ce serait soustraire, volontairement au public britannique une partie très importante d'un débat destiné à marquer dans l'histoire de la science, comme celui qui a accompagné l'invention du calcul infinitésimal.

Aujourd'hui M. Seguin, ou plutôt M. de Montferrier, dont M. Seguin déclare être l'interprète, se trouve incontestablement le premier en date. On doit lui céder la place avec le même empressement qu'il la céderait lui-même, si on venait à constater qu'un auteur inconnu jusqu'à ce jour a eu la primeur de cette conception.

Toutefois, nous ne croyons pas nous départir de la réserve indispensable en pareille matière, en protestant contre le procédé que les partisans de Joule cherchent à employer pour le débarrasser de ses compétiteurs. On oppose à M. Seguin les phrases vagues et énigmatiques des plus grands physiciens, et l'on remonte ainsi jusqu'à Newton lui-même, qui serait évidemment bien étonné d'apprendre qu'il a découvert tant de choses dont il ne connaissait pas sans doute le premier mot. Certainement; c'est accomplir une œuvre pieuse que de rendre aux ancêtres de la science contemporaine la justice à laquelle ils ont droit. Mais c'est manifestement pécher contre son siècle que de mettre dans les écrits de ces auteurs illustres une logique et une science qu'ils étaient incapables d'y mettre eux-mêmes, à l'époque où tant de ressources scientifiques leur manquaient encore. La gloire de

Leibnitz, de Newton, etc., brille d'un éclat assez vif pour que ces grands hommes se passent d'une collaboration posthume dirigée contre la renommée de nos contemporains.

*Donnez-moi une ligne d'un auteur, et j'en ferai un savant du premier rang, pourraient dire ceux qui excellent à découvrir tous les secrets du monde dans les choses les plus claires. Est-ce que la théologie ne nous a pas donné mille fois l'exemple des dangers qui accompagnaient un pareil mode de raisonner?*

N'a-t-on pas vu des générations entières d'interprètes, prétendus infaillibles, découvrir successivement, dans des mêmes versets, la théorie de Ptolémée et celle du mirage?

N'apportons pas, dans les discussions scientifiques, la méthode qui a si mal réussi; restons fidèles aux procédés de la logique et de la critique rationnelle; ne cherchons point à lire, dans l'histoire du développement historique de l'esprit humain, avec des lunettes sacerdotales, surtout le lendemain de l'apparition de la *Vie de Jésus*, par Renan.

Nous ne pouvons rester tellement étrangers aux affaires générales, que nous ne lisions au *Moniteur universel* la nomination du nouveau ministère et l'heureux démembrement du ministère d'Etat au profit de celui de l'instruction publique.

La *Presse scientifique des deux mondes* a apprécié, autant que les lois lui ont permis de le faire, les actes honorables du ministère de M. Rouland, qui n'aura pas disparu de la scène administrative sans laisser quelques traces dans l'histoire de l'Université et du progrès des sciences. Nous saisissons l'occasion de la chute de cet homme d'Etat pour lui rendre ce qui lui appartient. Espérons que les lois ou la jurisprudence nous permettront d'être moins réservé vis-à-vis de son successeur. Nous avons appris à connaître M. Dufuy dans les ouvrages classiques dont il est l'auteur. Si le membre du cabinet se rappelle les belles pages que le professeur a mises entre les mains de la jeunesse studieuse, il aura plus d'une fois droit à nos éloges.

Puisse le nouveau ministre, débarrassé du soin des affaires religieuses, se consacrer entièrement à la défense des intérêts universitaires! En s'inspirant des saines traditions de ce corps, trop calomnié, il pourra couronner l'édifice de notre instruction publique, sans nuire au développement légitime de l'enseignement privé.

L'Académie des sciences a rendu pleine et entière justice à l'honorable M. Lamé, en mettant ce savant en tête de la liste des candidats pour la place actuellement vacante au Bureau des longitudes. Un premier vote a désigné l'illustre physicien à la majorité de quarante-cinq voix contre neuf, données seulement à son concurrent au second scrutin. M. de Tessan est devenu second candidat.



Ce n'est pas certainement trop présumer de l'impartialité de l'administration que d'espérer qu'elle tiendra compte, dans sa décision définitive, de la manière dont se sont répartis les suffrages. C'est une bonne fortune pour le ministre de l'instruction publique que de rentrer en possession de la haute administration du Bureau des longitudes en ce moment; car il peut montrer déjà son discernement en couronnant par une haute distinction la carrière d'un physicien illustre entre tous. L'Académie a, en outre, procédé à l'élection d'un membre dans la section de géographie et de navigation, dont la composition a donné lieu, comme on le sait, à de très vifs débats. Comme nous l'avions prévu, l'Académie a accepté en principe le doublement de la demi-section. Reste maintenant à s'entendre sur le titre qu'il conviendra de lui donner. Il est clair, en effet, que la géographie et la navigation ne peuvent seules prétendre à l'honneur d'avoir trois nouveaux représentants.

L'élu du dernier scrutin a été M. le contre-amiral Paris, dont tout le monde a lu les travaux sur les machines à vapeur. Son concurrent, M. d'Abadie, s'est acquis une juste célébrité par ses belles explorations africaines. Ses titres, acquis au prix de fatigues et de dangers considérables, ne lui ont valu que six voix contre quarante-trois, qui ont été données à son concurrent.

L'Association polytechnique continue à donner ses séances gratuites, et, chaque dimanche, le grand amphithéâtre de l'Ecole de médecine est trop étroit pour contenir un public avide de s'instruire. Parmi les orateurs qui ont déjà été applaudis, nous citerons MM. Bouchardat, Samson, et Barral. Le succès de ces discours populaires semblait ne pouvoir être dépassé; il va pour ainsi dire en se surpassant lui-même.

Ajoutons, à propos d'enseignement public, que le préfet de la Seine s'occupe activement de la réorganisation du dessin dans les écoles municipales. Le *Moniteur* donne le nom des membres de la commission qui ont contribué à l'élaboration du projet à la veille d'être exécuté. D'après ce que nous pouvons conclure des phrases du journal officiel, un des buts de la réforme sera de puiser des modèles aux sources d'un art plus pur que celui qui alimentait jusqu'à ce jour nos écoles publiques; il était bon d'y songer.

Nous avons le regret d'annoncer la mort de M. Faure, un de nos collègues, dont les membres du Cercle ont pu le mieux apprécier la bienveillance ainsi que les connaissances profondes et variées. Nous nous rappellerons longtemps la part active que ce savant ingénieur a pris à nos dernières séances. Qui eût dit qu'il prononçait devant nous un de ses derniers discours, alors qu'il parlait avec tant d'entrain et d'esprit pour maintenir les droits des inventeurs si injustement attaqués? Qui eût dit que le génie industriel allait être si tôt privé d'un



éloquent défenseur, à qui tout semblait promettre encore une longue et active carrière ! M. Faure est un des hommes qui se sont le plus occupé des moyens de soutenir et provoquer la culture des sciences et des arts industriels. Il était membre du conseil de la Société d'encouragement, et vice-président de la Société des ingénieurs civils. L'un des plus anciens professeurs de l'Ecole centrale des arts et manufactures, il avait contribué puissamment à la gloire et à la popularité de cet établissement désormais national. Aussi la grande famille des ingénieurs lui a-t-elle rendu les derniers honneurs avec le recueillement dont il était digne. Plus de deux mille personnes, appartenant aux différentes professions industrielles que M. Faure avait contribué à élever au niveau des professions libérales, se pressaient autour du cercueil de cet homme de bien, de ce savant universellement regretté. Des discours, écoutés avec le plus profond recueillement, ont été prononcés par M. le général Morin et par M. Perdonnet. Les services de M. Faure ne pouvaient inspirer des orateurs mieux à même de les apprécier.

Le Cercle de la Presse scientifique se réunira, comme d'ordinaire, à huit heures et demie du soir, dans la salle de la Caisse d'épargne de Paris. M. Barral exposera avec détail les recherches qu'il a faites sur le pain, et dont une partie a été communiquée à l'Académie des sciences. M. le docteur Dally résumera l'état des dernières recherches sur la découverte de l'homme fossile. M. Landur développera des considérations à propos des idées émises par M. Lamé dans son travail sur la physique. M. de Fonvielle développera des considérations nouvelles sur l'été de la Saint-Martin et les jours froids du printemps. Enfin, il sera soumis des résultats numériques sur les moyens de constater l'accroissement des températures et des grandes profondeurs.

W. DE FONVIELLE.

### FORME DE CARÉNAGE DE PAINBŒUF

Nous avons publié, dans un de nos derniers numéros, une note de notre collaborateur M. Zurcher, sur l'appareil Clark, exécuté à Londres pour le radoub des navires (voir la *Presse scientifique* du 16 mai, t. 1<sup>er</sup> de 1863, p. 612). On vient de construire en France une forme qui présente autant d'intérêt, et qui sera peut-être considérée comme une solution plus satisfaisante de la question à résoudre.

Cette question est celle-ci : construire un appareil qui puisse servir à réparer un grand nombre de navires, sans exiger de dépenses considérables pour chaque navire.

Supposons qu'on accole à une forme ordinaire, en maçonnerie, un réservoir qui se remplisse à haute mer ; — qu'on ferme ensuite la

communication entre le réservoir et le large ; — enfin, qu'à basse mer on utilise l'eau emmagasinée pour faire marcher des pompes, par l'intermédiaire d'une turbine, et l'on aura résolu très simplement le problème de la vidange gratuite de la forme. C'est ce que vient de faire l'administration des ponts-et-chaussées à Paimbœuf (Loire-Inférieure), par l'exécution d'un projet de M. Lechalas, ingénieur à Nantes. Il ne resterait plus, pour suffire à un grand mouvement de navires, qu'à recevoir chacun de ceux-ci sur un ponton échoué dans la forme, au lieu de le recevoir sur des tins. Après l'épuisement, on fermerait les orifices du ponton, on ferait rentrer l'eau dans la forme pour mettre à flot ponton et navire, et l'on conduirait le tout à l'écart pour recommencer immédiatement avec un autre ponton et un autre navire. On arriverait ainsi au même but qu'avec l'appareil Clarke, beaucoup plus économiquement et sans aucune chance d'accident. La même chose peut être faite avec une forme ordinaire ; mais le système comportant la vidange d'un excès d'eau, cela n'est admissible que si cette vidange est gratuite. Le système Lechalas paraît donc seul comparable, et même supérieur au système Clarke. Ce dernier a sur l'autre l'avantage de pouvoir fonctionner dans un port sans marée.

La forme de Paimbœuf avait été faite pour des navires de moyen tonnage, mais son succès a été tel qu'on en réclame l'allongement. La dépense totale, y compris ce supplément, sera de 300,000 francs. Un constructeur de Nantes a pris en ferme pour 10,000 fr. par an.

Il est sans doute inutile de faire observer que le nouveau système français serait surtout avantageux dans un port pourvu d'un bassin à flot, car alors il n'y aurait pas à faire de réservoir spécial, et il suffirait d'abaisser le bassin de deux ou trois centimètres pour chaque navire à réparer. Si nous sommes bien informé, on vas'occuper d'une nouvelle application dans ces conditions favorables.

A. GUILLEMIN.

## DISCUSSION SUR LES EAUX POTABLES

A L'ACADÉMIE DE MÉDECINE DE PARIS <sup>1</sup>.

Comme on l'a vu, M. Robinet a simplement changé ses batteries, son but est le même, et tous ses efforts tendent désormais à démontrer que toutes les eaux sont bonnes. Il est vrai de dire qu'il n'y réussit pas d'une manière bien satisfaisante, et que tout le monde paraissait d'accord pour ne pas admettre une théorie qui, au premier coup d'œil, semble véritablement étrange.

<sup>1</sup> Voir la *Presse scientifique des deux mondes*, t. I de 1863, page 719.

L'orateur examine l'aération de l'eau. M. Bouchardat a élevé des doutes sur l'importance de l'air dans l'eau, et suivant lui cette importance est une illusion. Déjà, en 1861, il avait exprimé cette opinion, qui se trouve confirmée par des faits nombreux.

Les puits creusés dans la craie à Châlons et à Epernay, le puits de Grenelle qui alimente l'hôpital Necker, les puits artésiens de St-Denis, fournissent de l'eau non aérée sans aucun inconvénient.

Les animaux boivent sans danger l'eau plus ou moins infectée des mares qui ne contiennent pas un atome d'oxygène. Lui-même, M. Robinet, s'est mis au régime d'eau distillée pendant quarante jours; pendant tout ce temps il s'est privé de vin, et il montre à l'assemblée une physionomie des plus radieuses.

Continuez, lui dit un membre, et vous verrez.

M. Robinet n'ignore pas que quarante jours d'expérience sont insuffisants, mais il croit qu'on exagère la nécessité de l'oxygène dans l'eau.

D'ailleurs, quelle est donc cette quantité d'oxygène? Elle est bien minime et assurément insuffisante pour produire une action prolongée sur l'économie, puisqu'il faudrait qu'un adulte du poids de 50 kilog. bût pendant 35 jours deux litres d'eau par jour à 10 centimètres cubes d'oxygène par litre, pour en avoir un gramme, tandis que cet adulte absorbe autrement 28 gr. 32 par vingt-quatre heures.

L'orateur passe aux sels calcaires ou magnésiens contenus dans les eaux, et soutient qu'on exagère encore les effets qu'ils produisent sur l'économie, puisque des pays tels que Marseille, Saint-Denis, etc., où il y a excès de sels, Clermont-Ferrand, l'Ardeche, etc., où les eaux sont presque pures, ne présentent aucun signe de la nocuité de ces eaux.

L'orateur combat la théorie de M. Bouchardat relative à l'action des matières organiques. Il aurait voulu voir ce mystérieux agent. Quelle est donc cette substance inconnue, que pourtant M. Bouchardat aurait pu sans doute trouver dans l'eau des fontaines de Paris où les matières végétales verdissent les vasques qui les renferment? Cette eau, si chargée de matières végétales, est pourtant celle que boivent les habitants de Paris, c'est de l'eau de l'Ourcq, et on ne voit pas les endémies, les épidémies qu'elles occasionnent.

Prenant ensuite à partie M. Jolly, il répond à cette question du savant médecin: « Y a-t-il donc tant de gens à Paris qui boivent de l'eau trouble? » par cette autre demande: « Y a-t-il donc beaucoup de gens qui boivent de l'eau? » M. Robinet a voulu savoir à quoi s'en tenir à ce sujet, et, pour le faire, il a pris au hasard 21 départements pour recueillir des renseignements; — il en a reçu 23 lettres qu'il dépose

sur le bureau, et il a appris qu'à part les exceptions qui existent là comme partout :

Dans trois départements on ne buvait que de l'eau ;

Dans quatre, on buvait de l'eau mélangée ;

Dans quatorze, on ne buvait pas d'eau ; on avait horreur de l'eau.

Il est donc nécessaire, dans le cas où une endémie apparaît dans une contrée, de rechercher si l'on y boit de l'eau avant d'incriminer cet agent.

Ne serait-il pas juste d'ajouter à ces observations de M. Robinet, que très probablement, dans les pays où on ne boit pas d'eau, l'expérience a démontré que les eaux étaient mauvaises et insalubres ; et c'est sans doute à cette insalubrité qu'il faut attribuer l'horreur de l'eau dont parle l'orateur.

Enfin M. Robinet termine sa communication par la description d'un appareil qu'il a imaginé pour doser les gaz contenus dans les eaux, appareil fondé sur la propriété de l'alcool d'en exclure les gaz.

M. Gaultier de Claubry conteste la faible importance que, suivant M. Robinet, il faudrait attacher à la quantité en poids d'oxygène que les eaux potables introduisent dans l'économie. C'est une grave erreur, et il rappelle la remarquable expérience de Gay-Lussac, qui montre qu'une bulle d'oxygène ou d'air d'un volume à peine sensible suffit pour déterminer et compléter la fermentation du moût de raisin, qui restait intact dans le vide. Sans rechercher si l'opinion de Magendie, qui considérait la digestion comme une fermentation, est fondée ou non, cette expérience n'en montre pas moins l'action puissante de l'air ou de l'oxygène.

Passant ensuite au procédé que vient de décrire M. Robinet, l'orateur annonce que ce procédé est connu depuis longtemps ; il l'enseigne depuis trente ans, et il est impropre à doser exactement les gaz. Arrivant ensuite à la question des eaux potables, dont il n'est, dit M. Gaultier de Claubry, aucune base incontestée, il reconnaît que plus on s'avance dans cette question, et plus on s'aperçoit des nombres et de l'importance des points qu'il serait indispensable d'étudier, avant de se prononcer sur la nature des eaux potables.

L'aération est nécessaire, et la facilité avec laquelle les eaux qui viennent de la profondeur du sol s'emparent naturellement de l'oxygène de l'atmosphère, suffirait déjà pour démontrer que ces eaux doivent être aérées pour être utilisées par l'homme.

L'orateur montre ensuite la nécessité d'expériences prolongées pour s'assurer de la véritable action du filtrage, qui, dit-on, enlèverait à l'eau une partie de ses gaz. Il insiste sur la distinction dans les eaux de la présence de l'acide carbonique libre et des bicarbonates, distinction qui n'a pas été faite par le rapporteur, et qui est cependant néces-



saire, si, comme le croit Dupasquier, le bicarbonate de chaux exerce une action précieuse sur la digestion.

L'orateur regarde comme nulle, ou tout au moins comme insuffisante l'expérience que M. Robinet a faite sur lui-même. Relativement à la température, il craint les eaux fraîches, et l'on ignore encore ce qui se passera à cet égard comme à l'égard de l'aération, dans des aqueducs clos. Il combat l'opinion de M. Bouchardat sur l'action de matières que celui-ci ne montre pas, il pense que la filtration en grand pourra s'effectuer quand on fera un appel sérieux à l'industrie; et conclut que :

Pour être acceptées comme potables, les eaux doivent avoir une saveur fraîche et agréable,

Etre largement aérées,

Né contenir que les faibles proportions des sels qu'on rencontre dans toutes les eaux dont l'expérience a démontré les bonnes qualités.

M. Briquet est de l'avis de la commission qui admet que, sous le rapport chimique, les eaux de rivières sont préférables aux eaux de sources. Il reconnaît comme elle et comme tous les hygiénistes anciens et modernes, la nécessité de l'aération de l'eau potable. Il montre, par un exposé des textes d'Hippocrate, le tort de l'opinion émise par M. Robinet, que le père de la médecine préférerait les eaux de source; il combat MM. Bouchardat et Robinet, qui ont exprimé, l'un :

Que la présence des gaz n'était pas indispensable, et qu'il n'était pas parfaitement constaté que les matières fixes pussent être nuisibles;

L'autre, M. Robinet :

Que toutes les eaux étaient bonnes. Ce dernier avait dit qu'il n'y avait pas de goîtres à Épernay;

Or, le docteur Rousseau, d'Épernay, écrit qu'il a traité sept goitreux, et si l'on tient compte des malades traités par les autres médecins au nombre de sept ou huit, ainsi que des malades qui ne se sont pas fait traiter, on peut évaluer le nombre des goitreux à Épernay à cent cinquante.

M. Briquet cite d'autres cas de goître dans la Marne, et rappelle le relevé des exemptions du service militaire pour les mêmes cas, de 1850 à 1859, qui sont de 37 dans l'Yonne, 28 dans l'Aube, 50 dans Seine-et-Marne, 83 dans la Marne.

C'est dans ce dernier département, s'écrie l'orateur, qu'on approuve d'aller chercher des eaux pour Paris. P. 342.

L'orateur trouve essentiellement mauvaise l'expérience que M. Robinet a faite sur lui-même, et il trouve inconcluantes les conséquences qu'il a déduites de l'innocuité des eaux de Marseille qui sont chargées de sels, et de celles du Puy-de-Dôme et de l'Ardèche, qui en contien-

nent à peine ; il aurait fallu tenir compte de bien d'autres circonstances, telles que l'altitude, l'exposition, la température des lieux, les vents, etc.

M. Briquet examine ensuite la question de limpidité des eaux. — Les eaux potables doivent être limpides, et ceci ne peut être une objection contre l'emploi des eaux de rivière pour les grandes villes. A Paris, le filtrage en grand n'est pas nécessaire, puisque l'eau de l'Ourcq n'a pas besoin d'être filtrée, et les compagnies, comme les fontaines marchandes, filtrent environ 6 millions de litres par jour. D'ailleurs, quelle est la population qui ne peut boire d'eau filtrée? M. Briquet calcule qu'un cinquième au plus de la population peut se trouver dans l'impossibilité d'avoir des filtres, et pour ce cinquième il y a 2,000 fontaines d'eau d'Ourcq gratuites.

Quant à ce qui a été dit sur la température, M. Briquet fait observer que « boire frais est un luxe, une sensualité qui se paye soit avec la bourse, soit avec la santé, et souvent avec tous deux. » L'eau fraîche serait dangereuse pour la classe ouvrière; mais du reste, on ne sait pas si les eaux de source venant de loin seront fraîches dans le domicile, et tout porte à croire qu'elles acquerront la variabilité des eaux de rivière.

M. Briquet fait remarquer, en terminant, que l'établissement de Saint-Cyr, abandonne l'usage des eaux de source par ordre supérieur, pour s'alimenter de l'eau de Seine prise à Marly, et cela au moment où on se décide à faire venir à Paris des eaux de source pour l'alimentation publique.

Enfin, il conclut :

Que sous le rapport de la limpidité, l'eau de source n'a aucun avantage sur l'eau de rivière, que l'on peut filtrer partout ;

Et que sous le rapport de la température, les eaux de rivière se comportent comme les eaux de source, et que cependant celles-ci, mises à la disposition des classes ouvrières, avant qu'elles ne se soient rapprochées de la température des milieux ambiants, seraient pour elle une cause des dangers les plus grands.

M. Chatin, après avoir rapidement montré l'intérêt qu'il y a à étudier la composition chimique des eaux et indiqué les méthodes adoptées pour les analyses, s'élève contre l'opinion qui a exprimé que toutes les eaux sont bonnes. Il n'hésite pas à se ranger dans le gros bataillon, dans celui qui accorde à la composition des eaux une importance capitale, de premier ordre.

L'orateur ne croit pas aux propriétés malfaisantes des matières organiques que M. Bouchardat a vouées à toutes les malédictions, et il espère bien les innocenter du méfait de goitre et de crétinisme dont il les a chargées.

Quant à la constitution physique des eaux, l'orateur fait remarquer qu'une odeur et une saveur sensibles, ainsi que la coloration, suffisent pour faire rejeter comme eau potable celle qui en est affectée; et que, suivant lui, si on doit tenir compte de la température, de la limpidité, peut-être de l'état électrique, la composition chimique doit être placée dans l'ordre de préférence avant ces caractères.

L'orateur examine ensuite *l'influence de l'atmosphère et du sol sur la constitution des eaux*: leur minéralisation commence dans l'atmosphère, elles y puisent, suivant l'altitude, des poussières minérales, des principes gazeux, de l'iode, des matières organiques, des chlorures, des sulfates, etc.; en tombant sur le sol, elles lui abandonnent une partie de ces substances et en reprennent d'autres qu'elles empruntent au terrain qu'elles traversent; lorsqu'elles sortent de terre sous forme de sources, elles présentent une composition chimique qui se rapproche de l'eau pure, ou en diffère totalement, suivant qu'elles ont traversé du granit, des roches volcaniques, des roches crétacées, salifères, etc.

*L'eau de pluie* est le type de la bonne eau potable, au point de vue de la composition chimique.

*Les eaux de source* flattent souvent les sens; mais on ne doit pas sacrifier aux propriétés physiques les propriétés chimiques, que sans hésitation il faut mettre au premier rang.

*Les eaux de rivière*, moins avantageuses que les eaux de sources, sous le rapport des propriétés physiques, seront cependant préférables à celles-ci, au point de vue chimique. Il est cependant des rivières qu'il faut excepter, telles que celles de la Maurienne, de la Tarentaise, quelques affluents de l'Arc et de l'Isère, la petite Doire, qui entraînent avec elles des torrents de gypse, de même qu'il est des sources très bonnes, telles que celles de la Somme et de la Soude en Champagne.

*Les eaux de puits* sont ordinairement fraîches et limpides, mais ne renferment pas d'iode, sont souvent séléniteuses, et c'est à leur usage que sont dus les goîtres du Soissonnais, de la Marne, de Caudebec-les-Elbeuf.

*Les eaux des tourbières* contiennent beaucoup de sel, mais elles ne sont insalubres que pendant les moments de fermentation des matières organiques dont elles sont saturées.

*L'eau des nappes souterraines* diffère essentiellement de celles des sources et des puits des localités où on les fait surgir; elles ne peuvent être classées qu'à la suite d'analyses spéciales.

M. CHATIN aborde ensuite *la composition des eaux dans ses rapports avec le goître et le crétinisme*. Il combat vivement la théorie de M. Bouchardat, qui attribue les affections goitreuses aux matières organiques.

La m  
assez.

Il ci  
c'est a

L'or  
cessiv  
chard  
quoi e  
Somm  
blanch  
montr  
gère d  
ration  
Ferr  
traces  
saire  
périen  
pas d

M.  
eaux  
de Se

Il n  
et du  
confia

Il s  
devan  
néces

L'o  
net, l

4° S  
certa  
conté

2°  
caire  
tions

3°  
tières  
vent  
nism

Un  
det,

La moitié de l'Europe a le goître, s'écrie-t-il, p. 385; on ne le sait pas assez.

Il cite un grand nombre de localités qui le présentent, et partout c'est aux eaux qu'on l'attribue, *vox populi vox Dei*.

L'orateur rappelle ensuite les causes diverses auxquelles on a successivement attribué le goître, et il arrive à la théorie de M. Bouchardat. Si le goître doit être attribué aux matières organiques; pourquoi est-il inconnu dans les pays tourbeux de l'Oise et de la Basse-Somme, dans les polders de la Hollande, et à Versailles, où les eaux blanches sont chargées de ces matières? Pourquoi le goître ne se montre-t-il que dans certaines localités, tandis que partout l'on s'ingère des masses de matières organiques par l'acte même de la respiration; pourquoi se montre-t-il enfin commun à Royat, à Clermont-Ferrand, et au pied des glaciers, où les eaux ne contiennent que des traces de matières organiques? L'iode paraît être un élément nécessaire contre le développement du goître. Ceci paraît prouvé par l'expérience, et il ne faut pas dire comme M. Bouchardat, « et surtout pas d'iode, pas d'empoisonnement. »

M. Boudet rappelle d'abord les discussions récentes relatives aux eaux de Paris; on a exalté les eaux de source, on a attaqué les eaux de Seine dans leur vieille renommée.

Il n'a fallu rien moins que l'intervention décisive du conseil de salubrité et du comité supérieur d'hygiène pour les réhabiliter et leur restituer la confiance ébranlée des Parisiens, p. 392.

Il se félicite de voir cette grave question des eaux potables portée devant l'Académie de médecine, dont il attend une solution pratique nécessaire.

L'orateur examine ensuite les opinions émises par MM. Jolly, Robinet, Bouchardat, qu'il résume ainsi (p. 396) :

1° S'il faut en croire MM. Robinet et Bouchardat, la présence et jusqu'à un certain point, la proportion des sels divers calcaires, magnésiens ou autres, contenus dans les eaux potables, ne nuisent pas à leur salubrité;

2° D'après M. Jolly, ces sels, au contraire, et principalement les sels calcaires, doivent exercer une influence pernicieuse sur la santé des populations;

3° D'après M. Bouchardat, l'existence simultanée, dans les eaux, de matières végétales indéterminées, et des sels que les terrains dolomitiques peuvent leur céder, détermine la formation du goître, et par filiation le crétinisme.

Un buveur d'eau doit être singulièrement embarrassé, dit M. Boudet, en présence de ces trois conclusions.



Suivant l'orateur, l'Académie a deux questions à juger :

La première est la question générale des eaux potables dans toute son étendue.

La seconde est la question de salubrité ou d'insalubrité des eaux de la Dhuis, et ultérieurement la question de prééminence entre ces eaux et les eaux de la Seine, p. 396.

Et c'est sur ces deux questions que M. Boudet exprime son sentiment.

Après avoir défini les conditions qui constituent l'eau potable; après avoir montré que les moyens analytiques actuels sont suffisants pour poser des principes, après avoir reconnu, d'après l'examen des fleuves et des rivières, ainsi que d'après de nombreuses expériences, que le point de stabilité des bicarbonates dans les eaux, c'est-à-dire le point hydrotimétrique au delà duquel ces sels cessent de se précipiter est compris entre 17° et 18°; M. Boudet combat les théories de M. Bouchardat, qui lui paraissent d'autant plus hasardees que ce savant n'apporte pas de preuves.

Arrivant ensuite aux principes généraux, il prend pour type :

L'eau que l'usage d'une population immense, pendant une longue suite de siècles, a consacrée comme excellente : c'est l'eau de la Seine, dont l'excellence est si grande, que malgré le choix défavorable des points où elle était puisée dans le fleuve, au centre et au-dessous de Paris, après avoir reçu les tributs de la Bièvre et de tant d'autres affluents qui troublaient sa pureté, elle n'a jamais été accusée d'aucune influence fâcheuse sur la santé des habitants de Paris. P. 410.

Il prend cette eau pour type

La où elle est vraiment l'eau de Seine, c'est-à-dire au pont d'Ivry.

M. Boudet écarte à dessein tout ce qui est relatif à la température et à la limpidité des eaux.

Conditions très importantes, mais toutes physiques, indépendantes de la composition des eaux, qu'il est toujours possible de réaliser. P. 412.

Il étudie également les eaux de la Dhuis, rappelle que cette eau est « incrustante, qu'elle déposera des concrétions calcaires dans les conduits qu'elle aura à parcourir, et même dans les carafes des consommateurs, et qu'elle détruira 25 0/0 de savon de plus que l'eau de la Seine, » p. 414, et arrive aux conclusions suivantes :

1° Une eau potable de bonne qualité doit remplir la triple condition d'être agréable à boire, propre à la préparation des aliments et au savonnage;

2° La qualité des eaux potables, quelle que soit leur origine, qu'elles soient puisées à une source ou dans une rivière, dépend essentiellement de leur composition chimique et de leurs propriétés physiques;

3° Les caractères des eaux potables de bonne qualité sont les suivantes : elles doivent être claires et limpides, sans odeur ni saveur, elles ne doivent incruster ni les conduits qu'elles parcourent, ni les vases qui les contiennent;

Leur degré hydrotimétrique ne doit pas dépasser 25°; elles doivent être convenablement aérées, c'est-à-dire tenir en dissolution 20 à 22 centimètres cubes d'azote, 9 à 10 centimètres cubes d'oxygène, 20 à 25 centimètres cubes d'acide carbonique par litre. Elles ne doivent contenir que des traces de matières organiques et à peine un centigramme de nitrates, 10 à 15 centièmes de milligrammes d'ammoniaque;

Toute eau qui contient des matières organiques altérées ou en voie de décomposition doit être rejetée des usages domestiques;

4° L'eau de Seine, au pont d'Ivry, peut être considérée comme un excellent type d'eau potable.

6° L'eau de la Dhuis, prise à sa source, n'est pas assez aérée et contient trop de carbonate de chaux pour constituer une eau potable de très bonne qualité; mais si, en lui faisant parcourir un long trajet dans des aqueducs largement aérés, on parvenait à lui donner l'air qui lui manque, et à réduire la proportion de bicarbonate de chaux qu'elle contient naturellement, au-dessus du point de stabilité de ces sels dans les eaux courantes, c'est-à-dire à l'équivalent de 17 degrés hydrotimétriques, il y a lieu de penser qu'alors elle pourrait offrir les conditions d'une eau potable à peu près égale en qualité à l'eau de Seine, et très supérieure aux eaux d'Arcueil et du canal de l'Ourcq. Pag. 415.

Après le discours si net, si clair et si pratique dont on vient de lire le résumé, il semble que toute discussion doit cesser; il n'en est pourtant rien, et plusieurs orateurs se font encore entendre; désormais la question se resserre dans de plus étroites limites, il ne s'agit plus que des eaux de Paris.

M. Gibert a sur le cœur la manière un peu sévère dont a été repoussée par M. Poggiale la communication sur le bateau-filtre de M. Burq, et il revient d'abord sur l'impuissance de la chimie et de la physique pour déterminer l'insalubrité ou la salubrité des eaux potables, sur l'idée toute secondaire qu'on doit attacher à la température, sur la qualité de l'eau de l'Ourcq, qu'il trouve excellente, malgré l'opinion de M. Robinet, qui la trouve détestable, et enfin sur le filtrage de l'eau de Seine. La Compagnie des Célestins lui prouve que le filtrage en grand est possible, et d'ailleurs, la somme des filtrages partiels qui s'opèrent à Paris équivaut à un filtrage en grand, surtout si l'on y apporte les perfectionnements proposés par le docteur Burq. Le filtrage serait encore très simplifié si l'on prenait l'eau au-dessus de Paris, où elle est claire; et, suivant l'orateur, il serait beaucoup plus simple de prendre la bonne eau qu'on a sous la main que d'en faire venir à grands frais de quarante lieues de distance.

M. Robinet n'aurait pas repris la parole, car l'adjudication des travaux de la Dhuis vient d'avoir lieu, et dès lors l'opposition de ses adversaires n'a plus de raison d'être; mais il doit répondre à des arguments faits à la tribune de l'Académie, qui lui

Ont paru le mettre en opposition soit avec la vérité, soit avec les théories scientifiques. P. 448.

Après avoir répondu à M. Gautier de Claubry que l'udomètre dont il a entretenu l'académie est beaucoup plus parfait qu'il ne le suppose, après avoir fait quelques observations sur l'expérience de Gay-Lussac et quelques plaisanteries sur les dangers d'un verre d'eau sucrée, à l'adresse de M. Briquet, il passe à l'examen

Plus important (que celui de l'oxygène), de l'acide carbonique, soit qu'il existe à l'état de liberté dans ces eaux potables, soit qu'il provienne des carbonates décomposés par les acides de l'estomac. P. 451.

M. Robinet se borne à cet égard à citer les opinions de Dupasquier, du docteur Terme, de M. Lefort, à présenter le résultat des recherches qu'il a faites pour déterminer la quantité de gaz acide carbonique dégagée par un litre d'eau calcaire, et à exprimer qu'il lui

Semble que l'acide carbonique est un des éléments nécessaires des liquides utilisés pour la boisson. P. 453.

Quant aux carbonates, il est vrai que l'estomac est en général fort tolérant, puisque, dans certains pays, on fait usage d'eaux qui en contiennent des quantités énormes; mais il n'en est pas moins vrai que l'on ne pourrait probablement pas sans danger passer par transition brusque de l'usage d'une eau pure à celui d'une eau chargée de sels.

M. Robinet donne le tableau de 58 essais faits sur les eaux d'un grand nombre de départements et particulièrement sur la Seine, et il montre les variations hydrotimétriques de ces eaux.

Les unes contiennent beaucoup de calcaires, les autres fort peu. Il est, du reste, facile de débarrasser ces eaux de l'excès de sels calcaires, par l'ébullition pendant une trentaine de minutes. Ce procédé si simple peut même être appliqué dans quelques cas industriels.

Enfin l'orateur rappelle les observations qui lui ont été faites par MM. Jolly et Briquet et se dispose à les combattre.

M. Jolly l'a attaqué, comme rapporteur de la commission d'enquête du 29 juin 1861, sur le projet de dérivation des eaux de la Dhuis; mais le rapport n'était nullement son œuvre. Il s'est borné à la coordination des matériaux, et rien de plus.

Les auditeurs ont dû sans doute être surpris d'entendre M. Robinet réduire aussi facilement son rôle de rapporteur à celui d'un simple secrétaire, surtout s'ils ont lu la *Lettre adressée à un conseiller d'Etat*

*pour répondre aux adversaires des projets de la ville, où tout est discuté.*

Après avoir échangé quelques mots de personnalités avec MM. Jolly et Briquet, après avoir été invité par M. le président à rentrer dans la discussion scientifique, M. Robinet attaque de nouveau M. Briquet, qui, suivant lui, a toujours été à côté de la question et n'a sans doute pas voulu comprendre les *documents*. Tout ce qu'a dit M. Briquet porte à faux, et il suffit pour le démontrer d'exposer de nouveau le but que se propose d'atteindre l'administration de la ville de Paris. L'orateur montre alors l'eau mise partout et à tous les étages à la disposition des habitants à des prix modiques, et la vidange singulièrement améliorée.

Si M. Briquet avait compris ces projets, il n'aurait pas soutenu qu'il était facile, au moyen des procédés actuels, de mettre à la disposition des habitants de Paris les masses d'eau que réclament et que réclameraient plus impérieusement encore, dans un prochain avenir, les nouveaux besoins qui se révèlent. — Page 464.

M. Briquet a soutenu qu'on n'aurait pas d'eau fraîche en la faisant venir de loin.

Pour prouver le contraire, M. Robinet cite l'eau chaude du puits de Grenelle, qui arrive à l'hôpital Necker et à l'hôpital des enfants en n'ayant perdu qu'un degré de sa température initiale.

Enfin, répondant encore à M. Briquet, qui a annoncé la détermination du ministre de la guerre d'alimenter l'École de Saint-Cyr avec de l'eau de Seine prise à Marly, au lieu des eaux de source qu'elle avait avant, M. Robinet entre dans de longues considérations sur cet établissement; il s'attache à prouver que ce n'est point aux eaux qu'il faut attribuer les maladies récentes; il est allé lui-même à Saint-Cyr et à Versailles; il a recueilli des renseignements; il a fait l'essai des eaux, et il les a reconnues très bonnes, bien supérieures à celles de l'Ourcq ou d'Arcueil; enfin, du temps de madame de Maintenon, on se plaignait déjà de l'insalubrité de cet établissement, qui était construit pour un personnel dix fois moindre que celui qui l'habite aujourd'hui.

Il est regrettable que, par la même occasion, M. Robinet n'ait pas recueilli de renseignements sur l'alimentation d'eau à Versailles, où l'eau de Seine envoyée par la machine de Marly arrive claire, limpide et gratuite sur la voie publique. Ces renseignements eussent été sans doute d'un grand intérêt comparatif dans la discussion présente.

M. Robinet répond ensuite à l'assertion de M. Briquet sur la présence des goitreux à Châlons et à Epernay. On se rappelle que M. Briquet répondait lui-même par des lettres d'un médecin d'Epernay à M. Robinet, qui antérieurement avait annoncé qu'on chercherait vaine-



ment un goltreux à Châlons et à Epernay. — Suivant M. Robinet, ces goltreux d'Epernay ne sont pas du pays, ils sont là comme il y en a partout, venant d'ailleurs, et par conséquent l'observation de M. Briquet n'infirme rien, pas plus que celle qu'il a faite sur la statistique des conscrits, car si dans la marine il y a 2.67 goltreux sur mille recrues, on en trouve à Paris un sur deux mille (soit un demi sur mille), et on ne peut pas dire pour cela que le goltre soit endémique dans le département de la Seine.

Enfin, M. Briquet avait dit que l'on préférerait généralement les eaux de rivière aux eaux de source ; pour prouver le contraire, M. Robinet a pris de nombreux renseignements dans la vallée de la Seine, depuis l'embouchure jusqu'à sa source, et de tous ces renseignements il a obtenu le résumé suivant :

**Eau de Seine en boisson, sur les rives de la Seine, sur dix-sept villes.**

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| Eau de Seine seule.....       | 1     |
| Eau de Seine et autres.....   | 5     |
| Eaux de puits ou sources..... | 11    |
|                               | <hr/> |
|                               | 17    |

**Eau seule ou boisson, sur vingt villes.**

|                        |       |
|------------------------|-------|
| Eau seule.....         | 0     |
| Vin et piquette.....   | 14    |
| Cidre et boissons..... | 6     |
|                        | <hr/> |
|                        | 20    |

**Goltreux sur vingt villes.**

|                      |       |
|----------------------|-------|
| Sans goltreux.....   | 12    |
| Peu de goltreux..... | 6     |
| Goltreux isolés..... | 2     |
|                      | <hr/> |
|                      | 20    |

Ces renseignements eussent été complets, si M. Robinet y avait ajouté la nature des terrains dans lesquels sont foncés les puits et de ceux d'où viennent les sources, car tous ceux qui ont parcouru la vallée de la Seine savent qu'un grand nombre de puits sont établis dans ce que l'on appelle les *alluvions de la Seine*, qui fournissent une eau fraîche et limpide excellente; cette eau n'est en réalité que de l'eau de Seine filtrée; il aurait encore pu y ajouter que beaucoup de propriétaires habitant les plateaux crayeux des environs envoient à la Seine chercher l'eau destinée à l'usage de leurs maisons. Enfin, les villes qui boivent de l'eau de Seine sont celles qui ont eu le moyen ou ont reçu comme bienfait une machine élévatoire, les autres en prennent où elles peuvent.

Néanmoins M. Robinet conclut :

1° Qu'il n'a pas eu tort d'avancer que les eaux les plus usitées ne sont

pas les eaux de rivières, mais bien les eaux de puits et les eaux de sources; du moins en est-il ainsi sur tout le parcours de la Seine;

2° Que dans cette partie de la France, l'usage de l'eau, seule, comme boisson habituelle est tout à fait exceptionnel;

3° Que partout où l'on discute la question de savoir quelles eaux il faut préférer pour l'alimentation des villes, on arrive aux conclusions qui ont été adoptées, pour la ville de Paris, et par les mêmes raisons, on donne la préférence aux eaux de source. Page 481.

Et nous ajoutons : excepté toutefois à Lyon, Tours, Nevers, Melun, et bien d'autres villes qui ont préféré les eaux courantes des rivières aux eaux de source.

*M. Bouchardat*, dont les théories n'ont pas été admises par MM. Robinet, Chatin et Boudet, revient sur la question de l'influence des matières organiques dans l'eau potable. Il explique qu'il n'a pas voulu parler de ces eaux

Qui se rapportent aux usages culinaires, économiques, industriels, municipaux, etc. (p. 482), mais seulement de celles qui sont « destinées à la boisson de l'homme,.... de ces rares eaux qui, bues habituellement, altéreraient à la longue la santé de l'homme. »

La chimie est impuissante pour expliquer l'influence de certaines eaux, et il a présenté une hypothèse qui, suivant lui, rend mieux compte des faits observés. Qu'on lui donne une hypothèse qui satisfasse mieux son esprit, et il abandonne la sienne.

*M. Briquet*. Personne, excepté M. Robinet, ne conteste maintenant que les eaux de la Seine ne soient les meilleures eaux potables possibles; elles ont les qualités requises, et la grande majorité des habitants boit de l'eau deux fois filtrée, une fois aux fontaines marchandes, une seconde fois dans leur domicile. D'ailleurs, le filtrage en grand, regardé comme impossible par la commission, est facile, et, pour s'en convaincre, il suffit de voir l'établissement de filtrage de la rue de l'Arcade; en opérant de même et en multipliant les appareils, il serait facile de filtrer 224,000 mètres cubes.

Quant à la température, les eaux de source ne seront pas fraîches en été, douces en hiver. Ceci est prouvé par le même fait que M. Robinet a invoqué pour démontrer la stabilité de la température initiale, par l'eau de Grenelle qui arrive à l'hospice Necker avec l'abaissement de 1° de température, après seulement quelques centaines de mètres de parcours, et qui, deux heures après, a perdu 10°. Il rappelle encore les expériences de M. Poirée, qu'a déjà citées M. Jolly. Les eaux de la Dhuys ne valent pas les eaux de la Seine; on ignore si, pendant leur long parcours, elles auront acquis l'oxygène qui leur manque; il y a là une inconnue, et l'on peut douter, suivant l'orateur, qu'elles arriveront à Paris dépouillées de leur excès de sels calcaires; car les

substances végétales qui se développent dans cette eau, après quelques journées de séjour en vase clos, donneront lieu à un dégagement d'acide carbonique qui favorisera sans cesse la dissolution des carbonates.

L'orateur expose ensuite les mauvais effets que cette eau peut produire sur les habitants de Paris, dont la constitution est, dit-il, généralement lymphatique et peu riche en fibrine; et relativement au goitre, dans l'état de doute où l'on se trouve à l'égard de cette maladie, il ne lui paraît pas prudent d'envoyer dans la capitale une eau dépourvue d'iode.

Enfin, M. Briquet termine en établissant des calculs aptes à montrer qu'on peut, sans aucun inconvénient pour la navigation, prendre à la Seine ce qui est nécessaire à l'alimentation de la capitale, et il dit :

L'eau des sources étant évidemment inférieure en qualités hygiéniques à l'eau de Seine, et ce fleuve pouvant sans inconvénient fournir toute l'eau potable nécessaire à Paris, je conclus contre l'introduction des eaux de la Dhuis et des autres sources dans le service des eaux destinées à l'alimentation, en proposant l'emploi de ces eaux au service de la voirie, pour lequel elles seront à peine suffisantes. — Page 194.

Dans la séance du 24 mai, qui fut la dernière, M. Poggiale, rapporteur de la commission sur les eaux potables, nommée à l'occasion du mémoire de M. Lefort, prend la parole, on le comprend facilement, pour soutenir la prééminence des eaux de source sur les eaux de rivière, la préférence que l'on doit avoir à Paris pour l'eau de la Dhuis sur l'eau de Seine. Il fait un triste tableau de la discussion qui vient d'avoir lieu jusqu'ici; nous l'avons fait connaître textuellement au commencement de ce compte rendu; il ne paraît pas aussi noir qu'il le dépeint. M. Poggiale revient sur les arguments soutenus déjà dans son premier discours; la Seine est excellente, dit-il, mais elle est chaude en été, froide en hiver, et trouble; c'est là le plus grand grief qu'on ait à lui reprocher; on peut dire que c'est le seul.

Aussi, l'honorable rapporteur s'attache aux questions de limpidité et de température, et vient tout d'abord combattre les orateurs qui ont exprimé qu'on pouvait filtrer l'eau de Seine en grand, que les eaux de source arriveraient à domicile aussi chaudes que les eaux de la Seine, ou qu'il y avait de l'inconnu dans la manière dont la température des eaux de la Dhuis se comporterait pendant le parcours de 140,000 mètr. M. Jolly avait réduit à 300 mètres carrés la surface occupée pour le filtrage dans l'établissement des Célestins, au lieu de 2,000 qu'avait indiqué précédemment M. Poggiale; il avait ajouté qu'avec cette même surface on pouvait produire 20,000 mètres cubes d'eau par jour,

c'est-à-dire la quantité d'eau nécessaire pour approvisionner 2 millions d'habitants qui boiraient chacun 10 litres d'eau par jour. M. Poggiale se hâte de combattre ces assertions, d'une manière spirituelle, à la vérité, mais qui nous semble peu convaincante. En effet, nous ne pouvons nous empêcher de faire remarquer que tout homme qui connaît l'établissement des Célestins, et qui a une idée générale tant soit peu exacte des mécanismes industriels, reconnaîtra facilement qu'il y a toute la place nécessaire pour une production de 20,000 mètres cubes, et que, s'il s'agissait de porter cette production à 200,000 mètres cubes par jour, il suffirait, dans le cas le plus défavorable, en conservant la forme adoptée aujourd'hui, de décupler et de porter à 4,000 mètres carrés au plus la surface de filtrage, qui actuellement ne dépasse pas 400 mètres carrés. Nous partageons donc aussi l'avis de Jolly.

D'ailleurs, en supposant même que l'on dût appliquer au filtrage une étendue de plus d'un hectare, ce qui n'est pas nécessaire, il n'y aurait pas là de quoi effrayer la ville de Paris, qui fait chaque jour des entreprises bien autrement colossales, que tout le monde admire.

Quant au prix de revient, personne n'ignore qu'il s'abaisse singulièrement avec l'augmentation des produits, et qu'il s'abaisserait beaucoup pour un établissement de filtrage qui n'aurait pas à porter son eau à domicile comme le font aujourd'hui les Célestins.

Arrivant ensuite à la température, M. Poggiale, après avoir insisté sur l'innocuité et la nécessité d'une boisson fraîche en été, se pose encore une fois cette question : *« les eaux de source arrivent-elles, après un long parcours dans un aqueduc, avec leur température initiale ? »* Il expose de nombreuses expériences faites sur la conduite des eaux d'Arcueil et cherche à réfuter les expériences de M. l'inspecteur général Poirée, rappelées par M. Jolly, tendant à démontrer que la température des eaux de source dans les aqueducs, se rapproche d'autant plus de la température ambiante que ces eaux s'éloignent davantage de leur origine, et non pas, comme le lui fait dire l'honorable rapporteur :

Que la température des eaux de source n'est pas constante et qu'elle s'élève ou s'abaisse suivant la température de l'atmosphère. — Page 517.

Suivant M. Poggiale, ces expériences n'ont pas été bien faites, et M. Poirée, en citant l'élévation de température de l'eau d'Arcueil aux fontaines de l'École polytechnique, etc., ignorait qu'il y avait mélange avec l'eau de Seine et l'eau de Grenelle.

L'opinion exprimée par M. Poggiale donna lieu à une controverse assez piquante. M. Poirée, qui avait assisté à la séance et entendu M. Poggiale, adressa à M. le président une lettre publiée p. 528, dans laquelle M. l'inspecteur général rappelle qu'en 1837, date indiquée



par M. Jolly et époque où se rapportaient pour M. Poggiale les expériences citées, le puits de Grenelle n'existait pas, non plus que les bassins d'eau de Seine du Panthéon, et que, par conséquent, pour cette date, l'objection de mélange ne pouvait avoir lieu; que, du reste, ces expériences dataient de 1857 et étaient exclusivement faites sur l'eau d'Arcueil.

M. Poggiale répondit à cette lettre en affirmant à son tour qu'il y avait mélange; mais il n'expliqua pas l'augmentation de 2 degrés de température citée par M. Poirée, pour l'eau mélangée ou non, dans le simple parcours compris entre la fontaine de puisage située sur la place de l'Ecole et la fontaine placée dans la cour des élèves. Enfin, l'honorable rapporteur expose d'assez longs calculs relatifs à l'aqueduc de la Dhuis, et conclut que, dans cet aqueduc, la température ne s'élèvera pas sensiblement, que l'eau arrivera fraîche à Paris, mais, suivant toute apparence, seulement au rez-de-chaussée.

Après avoir ainsi répondu d'une manière plus ou moins victorieuse aux objections de MM. Jolly, Briquet et Poirée, M. Poggiale s'élève contre les opinions de MM. Bouchardat et Robinet, qui, l'un et l'autre, ont déclaré à la tribune, ainsi que nous l'avons vu plus haut, que l'aération des eaux potables n'était pas aussi importante qu'on le pensait, et que la plupart des matières fixes n'étaient pas nuisibles; il oppose à ces deux orateurs leurs propres écrits, et s'adressant d'abord à M. Robinet, il arrive tout naturellement à lui dire :

« Si l'est indifférent, dit-on de toutes parts, que l'eau soit aérée ou ne renferme pas d'air, qu'elle contienne ou ne contienne pas de sels calcaires, qu'elle soit trouble ou limpide, prenez l'eau de la Seine et n'allez pas chercher de l'eau de source à trente ou quarante lieues. Je désire, pour ma part, que M. Robinet fasse cesser ce malentendu (p. 539).

M. Robinet, interpellé aussi vivement, répond que sa première opinion était celle d'un rapporteur d'une commission; mais que depuis, après de nouvelles études, il s'était formé une opinion personnelle, à l'appui de laquelle il peut dire que le matin même de cette séance, il a puisé l'eau de l'Ourcq à La Villette, il a reconnu qu'elle contenait 37° hydrotimétriques, et il a trouvé qu'elle était excellente; il maintient donc l'opinion qu'il a manifestée.

Se dirigeant ensuite vers M. Bouchardat, qui dans le choix des eaux potables avait placé au-dessus de la chimie l'expérience des populations, l'honorable rapporteur s'écrie :

Il n'est pas resté fidèle à ses premières études; il a renié sa mère, et cela porte toujours malheur. Vous l'avez entendu, messieurs, ce fils ingrat diriger ses premiers coups contre la chimie qui l'a élevé, qui l'a nourri. (P. 540.)

M. Bouchardat veut répliquer, à l'exemple de M. Robinet, interpellé comme lui; mais nous avons le regret de dire que M. le président ne lui a pas accordé la parole.

On se demande si c'est bien à l'Académie de médecine que ces paroles ont été prononcées, et surtout à l'égard d'un savant de premier ordre, dont le principal tort paraît être simplement de faire une distinction bien tranchée entre la question purement scientifique et la question pratique relative aux eaux potables. M. Bouchardat n'est pourtant pas le seul qui, considérant les eaux au point de vue scientifique, croit que la chimie n'est pas encore assez avancée pour faire connaître tout ce qu'elles peuvent renfermer et pour expliquer leurs influences sur la santé. Indépendamment des orateurs entendus, dont quelques-uns ont exprimé la même idée, nous entendions naguère à la Sorbonne un savant éminent, M. Lecoq, qui parlant des sources thermales, en donnait les analyses; mais, tout en rendant l'hommage mérité aux chimistes éminents qui les avaient faites, il les donnait seulement comme étant le résultat *actuel de la science*, et ajoutait : « En présence des travaux récents et admirables de Bunsen et Kirchhoff, en présence de la découverte de nouveaux corps dans les eaux, qui sait ce que l'avenir nous réserve? »

C'était une parole sage et prudente, et que l'on peut appeler *savante*; c'était le *nescio* de l'homme le plus érudit de son temps, de Montaigne.

S'il est une question ardue et difficile au point de vue scientifique, ainsi que l'a si bien dit M. Bouchardat, c'est bien assurément celle des eaux, et si on veut la considérer au point de vue hygiénique, on comprend que la chimie seule ne puisse suffire, car, ainsi que l'ont dit plusieurs orateurs, et entr'autres M. Briquet, il faut encore tenir compte d'autres éléments qui réagissent à la fois, tels que l'*air et les lieux*, et une foule d'inconnues qui échappent à nos appréciations.

C'est là, ce nous semble, ce que disait M. Bouchardat, quand il faisait appel à l'expérience des populations, pour le choix des eaux potables; c'est là ce qu'il a voulu dire quand il a parlé de l'impuissance de la chimie.

Pour prouver maintenant l'influence salubre de la chimie, M. Pogiale la fait ainsi parler :

Elle (la chimie) nous dit avec l'hygiène : n'employez pas pour la boisson les eaux qui ne sont pas suffisamment aérées, et tout le monde partage cet avis; elle recommande, avec l'hygiène, de repousser les eaux chargées de sulfate de chaux, comme les eaux de puits déposées; qui oserait dire le contraire? Elle déclare, avec l'hygiène, que les eaux chargées de matières organiques ou de produits gazeux provenant de la décomposition, sont mau-

vaisses, et tous les médecins et les chimistes ne sont-ils pas de cet avis? — (P. 543.)

Nous bornons là ce que M. Poggiale fait dire à la chimie; il faut avouer qu'elle parle un beau langage, mais on peut se demander ce qu'elle aurait dit si l'hygiène ne lui avait rien soumise.

Passant ensuite à l'examen des causes du goître, M. Poggiale cherche à démontrer

« Qu'on ignore entièrement les véritables causes; personne ne peut affirmer qu'elles se produisent sous l'influence de certaines eaux; » p. 543.

Il donne, comme l'a déjà fait M. Chatin, la série des opinions émises à cet égard, et dont le peu d'accord tend à démontrer tout l'incertitude de cette grave question; il reproche à M. Bouchardat d'avoir abandonné une de ses théories pour en créer une autre non moins incertaine, comme si l'on ne savait pas tout ce qu'il y a d'instable dans des théories de ce genre, comme si dans les temps où nous vivons, on pouvait affirmer qu'en dehors des axiomes et des vérités absolues, les vérités qu'on enseigne aujourd'hui seront encore vraies demain.

Enfin, il arrive au point principal, c'est-à-dire à la comparaison de l'eau de la Seine et de celle de la Dhuy, et émet l'opinion

« Que l'eau de la Dhuy, prise à sa source, est inférieure à l'eau de la Seine pour certains usages domestiques, tels que le savonnage; mais elle laissera déposer dans l'aqueduc une partie du carbonate de chaux qu'elle contient, absorbera l'azote et l'oxygène qui lui manquent, et elle deviendra ainsi, comme l'eau de Seine filtrée, une eau publique de bonne qualité, propre non-seulement à la boisson, mais à tous les usages domestiques.

« L'eau de Seine est trouble et tiède pendant les chaleurs de l'été, qu'il faut par conséquent la filtrer et la rafraîchir; que l'eau de la Dhuy est claire, plus agréable que l'eau de la Seine, et que très probablement elle conservera dans l'aqueduc et dans les conduites de distribution à peu près la température initiale de 12 à 14°.

« L'eau de la Dhuy est supérieure aux eaux d'Arcueil et du canal de l'Ouvroir.

« La difficulté du filtrage et du rafraîchissement doivent faire repousser l'eau de Seine et faire préférer l'eau de la Dhuy, à la condition toutefois que celles-ci parcourront de longs aqueducs, larges et aérés. »

Après ce long discours, plusieurs membres inscrits demandent la parole pour réfuter certains arguments de M. le rapporteur, mais l'Académie, consultée par M. le président, refuse de les entendre. M. le secrétaire perpétuel, membre de la commission, fait observer que dans une question aussi grave l'Académie ne doit ni s'engager, ni indiquer une préférence entre les eaux de sources et les eaux de rivière. Un membre, prenant alors la parole, dit: « Ainsi donc chacun reste dans son camp, » et l'Académie adhère à cette proposition.



M. POGGIALE, invité à formuler une conclusion, demande alors que l'on vote des remerciements à M. Lefort et la publication de son mémoire.

Telle fut la fin de cette laborieuse discussion, fin qui a toute l'apparence d'une chute. La question qui s'agitait est-elle réellement insoluble, ou bien l'Académie n'a-t-elle pas voulu réduire aux proportions d'une question locale une question scientifique du plus haut intérêt et des plus graves? Aurait-elle mieux fait d'aborder franchement la comparaison des eaux de la Dhuys et de celles de la Seine, ainsi que l'a fait M. Boudet, ainsi qu'il l'a sagement demandé? Aurait-elle dû sanctionner de son vote les décisions actuelles de l'administration, relativement au choix des eaux destinées à la ville de Paris, qui assurément en valait bien la peine? Ce n'est pas à nous d'en juger, et nous laissons à chacun le soin de penser ce qu'il croira convenable sur ce résultat négatif qui, émanant de savants qu'on doit considérer comme indépendants, a dû avoir sa raison d'être.

Resumant actuellement tout ce qui a été dit relativement aux eaux de la Seine et de la Dhuys comparées, nous voyons que, suivant M. Poggiale :

L'eau de Seine filtrée est fraîche et excellente;

L'eau de la Dhuys manque d'oxygène et contient trop de sels de chaux; mais en lui faisant parcourir de longs aqueducs, elle prendra l'oxygène qui lui manque et déposera l'excès des sels qu'elle renferme; elle acquerra les qualités d'une bonne eau de rivière.

M. GIBERT. L'eau de la Seine filtrée est excellente.

M. BOUCHARDAT. L'eau de la Seine est excellente.

Si l'on veut adopter une eau de source pour l'alimentation publique, il faut qu'une enquête préalable, faite sur les populations qui en ont fait usage, ait prouvé son innocuité.

M. JOLLY. L'eau de Seine est excellente.

Si l'on veut donner des eaux de source à l'alimentation publique, il faut leur faire parcourir de longs aqueducs pour leur donner la qualité des eaux de rivière.

M. GAUTHIER DE CLAUBRY. Les eaux potables doivent être fraîches, largement aérées et contenir peu de sels.

M. ROBINET. Les eaux de source sont généralement les meilleures pour les populations;

L'aération de l'eau n'est pas nécessaire;

Toutes les eaux sont bonnes, et, par conséquent, nous pouvons déduire de l'opinion de l'honorable académicien, que le choix entre une eau de rivière et une eau de source, pour l'alimentation d'une ville, devient une question de plus ou moins de dépense.

M. BRIQUET. Les eaux de rivière sont supérieures aux eaux de



source; l'eau de la Dhuis ne doit pas entrer dans l'alimentation publique.

M. CHATIN. La composition chimique des eaux doit être considérée avant la limpidité et la température. Les eaux de rivière sont généralement préférables.

M. BOUDET. L'eau de Seine au pont d'Ivry est un excellent type d'eau potable. L'eau de la Dhuis n'est pas assez aérée à sa source; contient trop de sels de chaux; elle pourra acquérir les qualités de l'eau de Seine, si, après un long parcours dans des aqueducs, elle en sort chargée d'oxygène et si elle a déposé son carbonate.

Enfin, la discussion générale sur les eaux potables peut se résumer en ces mots : la fraîcheur et la limpidité sont des caractères secondaires; la composition chimique doit être considérée avant tout.

Les eaux de source seront bonnes quand elles posséderont ou auront acquis les qualités des eaux de rivière.

ALFRED CAILLAUX.

## SUR DIVERSES APPLICATIONS SCIENTIFIQUES

A monsieur le directeur de la PRESSE SCIENTIFIQUE DES DEUX MONDES

Paris, le 6 juin 1863.

Monsieur le directeur,

Au retour d'un voyage de trois mois, en Allemagne et en Italie, je viens de lire, dans la livraison du 16 mars 1863 de la *Presse scientifique des deux mondes* (p. 346), une lettre de M. Lucien Rarchaert, relevant deux erreurs contenues dans mon ancien compte rendu des machines exposées à Londres en 1862.

Il est parfaitement exact que j'ai attribué à tort quatre cylindres à la locomotive *Steierdorf*, qui n'en a que deux, et inversement deux cylindres à la locomotive *Duplex*, qui en a quatre. Ces deux machines, qui ont été ramenées d'Angleterre à la suite de l'Exposition, étaient, au mois de mars dernier, dans les ateliers de la *Société autrichienne des chemins de fer de l'Etat*, à Vienne, et j'ai pu, en les y voyant de nouveau, constater l'erreur que j'avais commise.

J'en dirai de même de la seconde inexactitude : « Six roues couplées, le plus grand diamètre à l'arrière. » Mais celle-là est si forte, que, si on ne la prenait pour une inadvertance, il faudrait avouer qu'elle est le fait d'une ignorance absolue des éléments de la mécanique.

Je prends donc la liberté de vous écrire, non pour soutenir mes erreurs, mais pour remercier M. Rarchaert de les avoir signalées, et

pour prier ceux de nos lecteurs, qui sont spéciaux dans les diverses catégories de machines que j'ai décrites, de faire connaître les hérésies dans lesquelles je puis et dois être tombé encore. Ce sera un service rendu à tous en général et à moi en particulier.

Je profite de cette occasion pour signaler à notre excellent collègue, M. Perrot, que la plupart des monuments de Munich portent des paratonnerres à branches, comme celui qui nous a été montré au Cercle, il y a plus d'un an, par cet ingénieux expérimentateur. J'ai été très étonné pendant mon voyage, d'abord de rencontrer cette application sur une si grande échelle dans une ville purement artistique, et, en second lieu, de ne la retrouver dans aucune des autres villes allemandes que j'ai eu à visiter. Ce fait ne peut manquer d'intéresser notre ami et les personnes qui s'occupent de ces questions.

Veuillez agréer, etc.

FÉLIX FOUCOU.

## HISTOIRE DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ D'ANTHROPOLOGIE<sup>1</sup>

Messieurs,

Appelé à prendre la parole dans cette séance solennelle, où la Société d'anthropologie, après quatre années d'existence, célèbre pour la première fois l'anniversaire de sa fondation, je me propose de vous retracer l'histoire de vos premiers travaux, de vous rappeler ce que vous avez fait pour les progrès de notre belle science, et de constater la part grande et légitime qui vous revient dans le mouvement d'idées qui tend à répandre chaque jour de plus en plus des études trop longtemps négligées.

L'anthropologie, telle que vous la concevez, telle que vous la cultivez, est la plus jeune de toutes les sciences, et il est permis de s'étonner qu'elle soit née si tard. Parmi les sujets accessibles aux investigations scientifiques, en est-il un seul qui puisse égaler en intérêt et en importance celui qui vous attire dans cette enceinte? et ne semble-t-il pas qu'avant de chercher à connaître les choses qui l'entourent, l'homme aurait dû, suivant la maxime du plus sage des Grecs, apprendre à se connaître lui-même? Mais l'humanité, dans son évolution, est semblable à un enfant qui d'abord, insouciant de son être, n'a de curiosité que pour les choses situées en dehors de lui; qui, plus tard, orgueilleux et naïf, plus attentif aux objets extérieurs qu'aux mouvements de sa pensée, se contemple et s'admire sans prendre la peine de s'observer; qui grandit ainsi dans l'ignorance de soi-même, et qui, parvenu à l'âge

<sup>1</sup> Lue dans la séance solennelle du 4 juin 1863.

adulte, s'aperçoit enfin qu'il a tout vu, tout scruté, tout analysé, hormis sa propre nature. Telle, et plus tardive encore, est la marche des connaissances dans l'humanité. Elle a étudié toutes choses avant de songer à s'étudier elle-même. Ayant perdu, bien avant l'aurore des civilisations, le souvenir de son humble origine, et se trouvant déjà, au premier éveil des sciences, reine et maîtresse de la planète, elle a pu croire qu'elle n'avait pas eu d'enfance, qu'elle était née dans toute sa force et dans toute sa splendeur, que la terre était son patrimoine et non sa conquête, que les trois règnes de la nature avaient été faits pour lui plaire ou pour la servir, les astres pour l'éclairer, les jours et les nuits pour partager son temps, et les saisons pour assurer ses récoltes, et les années pour perpétuer sa domination; elle a pu croire, en un mot, que l'univers avait été créé pour elle, et, tant qu'elle a conservé cette illusion, elle aurait craint de s'avilir, de se rabaisser au niveau des brutes, en se soumettant elle-même aux descriptions, aux classifications, aux méthodes d'investigation de l'histoire naturelle.

Ce fut seulement au dernier siècle que les savants, guidés par une plus saine philosophie, osèrent aborder enfin les études anthropologiques. Pendant que Linnæus assignait une place à l'homme dans sa classification zoologique, Buffon écrivait son *Histoire naturelle de l'homme*, et le premier monument de notre science fut un des chefs-d'œuvre de notre littérature. Mais on chercherait en vain, dans ces pages immortelles, les faits précis et rigoureux que nous exigeons aujourd'hui. Tout en décrivant, aussi bien qu'on pouvait le faire alors, les caractères physiques des divers peuples, et les variétés de forme, de taille, de couleur qui les distinguent les uns des autres, Buffon n'avait pu, faute de documents suffisants, entreprendre de grouper ces variétés, de les classer et de s'élever à la notion de la race. Ce fut l'œuvre de Blumenbach, qui, se basant à la fois sur des renseignements plus complets et sur l'étude toute nouvelle de la craniologie, établit dans le genre humain des divisions méthodiques, et donna pour la première fois à l'anthropologie cette chose sans laquelle aucune science ne peut se constituer : une nomenclature. Buffon avait jeté les premiers fondements de l'*histoire naturelle de l'homme* et de l'*ethnographie* ou description des peuples, Blumenbach posa les bases de l'*ethnologie* ou science des races humaines.

La distinction des races une fois admise, un champ immense s'ouvrit tout à coup aux investigations des savants. Il ne s'agissait pas seulement de compléter ou de rectifier la classification et les descriptions de Blumenbach, mais de chercher l'origine des variétés permanentes, des types héréditaires, des caractères si divers et en même temps si gradués qui constituent les races. Pour cela, il fallait d'abord étudier l'influence des conditions extérieures de l'organisation de

l'homme, faire la part des climats, de l'alimentation, du genre de vie, de l'éducation physique ou intellectuelle, individuelle ou sociale ; chercher jusqu'à quel point ces diverses causes peuvent modifier l'individu, jusqu'à quel point elles peuvent modifier la race, et dans quelles limites les lois de l'hérédité et celles de l'atavisme maintiennent ces variations. Il fallait ensuite déterminer les filiations des peuples, retrouver les traces de leurs migrations et de leurs mélanges, interroger leurs monuments, leurs histoires, leurs traditions, leurs religions, et les suivre même au delà de la période historique pour remonter jusqu'à leurs berceaux. Autant de questions entièrement neuves, autant de problèmes, qui jusqu'alors n'avaient pas même été posés dans la science ; et ces investigations multipliées, illimitées, qui exigeaient le concours simultané de la zoologie, de l'anatomie, de la physiologie, de l'hygiène, de l'ethnologie, de l'histoire, de l'archéologie, de la linguistique, de la paléontologie, devaient converger vers un même but pour constituer enfin la science de l'homme, ou l'*anthropologie*.

Telle est la mission que le dix-huitième siècle a légué à notre. Mais celui qui, il y a soixante ans, aurait voulu aborder un pareil programme, aurait consumé sa vie en efforts inutiles. L'heure n'était pas venue ; avant de grouper les connaissances, il faut d'abord les acquérir, et quelques-unes des sciences dont l'anthropologie est tributaire étaient encore trop peu avancées pour pouvoir lui fournir un point d'appui. La linguistique était à ses débuts ; l'archéologie n'avait pas encore étendu son domaine au delà des limites de l'Europe occidentale, et la paléontologie, la géologie, ces deux sœurs jumelles, essayaient à peine leurs premiers pas. Tous les âges qui ont précédé la période de l'histoire classique étaient donc inaccessibles aux regards des savants, et cette histoire elle-même, que la critique n'avait pas encore affranchie du joug théologique, emprisonnait le passé de l'humanité dans un petit cadre factice, dans une chronologie restreinte, nouveau lit de Procuste où les faits les plus importants de la vie des premiers peuples ne pouvaient être admis que raccourcis et mutilés.

Fonder l'anthropologie, en l'asseyant sur ses véritables bases, était donc alors une chose impossible, et nous ne saurions trop admirer, messieurs, le prodigieux mouvement intellectuel qui, en un demi-siècle, a préparé le sol sur lequel nous construisons aujourd'hui. On ne vit jamais, en un temps aussi court, les connaissances humaines prendre un tel accroissement. A aucune époque, l'esprit d'investigation ne s'est déployé, dans toutes les directions, avec autant de puissance. L'impassible sphinx de l'Égypte a révélé ses mystères ; les antiquités américaines, ces lettres de noblesse d'un monde que nous ne pouvons plus appeler nouveau, ont étalé à nos yeux des merveilles inattendues ; et Ninive, Babylone, exhumées de leurs cercueils,



parlent maintenant à leur tour. Les couches superficielles de notre planète, interrogées avec persévérance, se sont ouvertes comme les feuillets d'un livre, où les trois règnes de la nature ont leurs archives, où chaque espèce, avant de disparaître, a déposé sa signature, où l'homme lui-même, si tard venu, a laissé les preuves de son antique existence; et les pages de ce livre immense ont raconté l'histoire des êtres innombrables qui, d'époque en époque, pareils aux coureurs du Cirque, se sont transmis successivement le flambeau de la vie :

Et, quasi cursores, vitali lampada tradunt.  
(I UCR., II, 79.)

Pendant que les archéologues et les paléontologistes ranimaient les débris matériels des temps passés, d'autres savants, remontant par une autre voie la chaîne des siècles, ressuscitaient les langues mortes, et retrouvaient dans ces organismes immatériels, dans ces fossiles de la pensée humaine, les annales préhistoriques des peuples, les preuves de leurs migrations oubliées, de leurs filiations méconnues, les débris de leurs premières croyances, l'empreinte des diverses phases de leur évolution intellectuelle, industrielle et sociale.

Dans ce demi-siècle incomparable, qui a vu tant de découvertes, qui nous a expliqué tant d'énigmes, qui nous a transmis des connaissances si précieuses sur le passé de l'humanité, l'étude des races humaines actuelles s'est enrichie d'une énorme masse de faits. L'Afrique, toujours inhospitalière, a cessé d'être impénétrable; le continent australien a été exploré; les navires d'Europe ont porté sur tous les rivages nos marins, nos missionnaires et nos savants. Presque tous les peuples de la terre ont été observés, décrits, représentés par des peintures, étudiés dans leurs mœurs, leurs industries, leurs langues, leurs religions, leurs traditions; nos musées ont reçu leurs dépouilles, et des moules, des crânes, des squelettes, rapportés de tous les points du globe, ont rendu l'étude des races les plus lointaines accessible aux savants sédentaires.

Chacun a profité à sa manière de cette riche moisson. Les uns, naturalistes purs, se préoccupant exclusivement de la question zoologique, se sont attachés à remanier, à corriger et à compléter la classification des races humaines; les autres, plus spéciaux encore, ont concentré toute leur attention sur la crâniologie, et ont fait de cette science, créée par Blumenbach et par Camper, la base fondamentale des études anthropologiques. D'autres enfin, étrangers aux procédés de l'histoire naturelle et de l'anatomie, ont laissé sur le second plan les caractères physiques des races, et ont donné la préférence aux caractères tirés de la linguistique. Ces recherches isolées sur les diverses branches de la

science de l'homme ont été fructueuses sans doute. Beaucoup de questions particulières ont été creusées d'autant plus profondément qu'on s'y attachait d'une manière plus exclusive, et le nombre des faits démontrés s'est par là même considérablement accru ; mais cela ne suffisait pas pour former ce faisceau de connaissances solidaires et méthodiquement enchaînées qui, seul aujourd'hui, peut constituer une science. Les diverses branches de l'anthropologie existaient déjà, mais l'anthropologie elle-même, vers laquelle elles devaient converger, n'existait pas encore ; et, pour lui donner l'organisation et la vie, il fallait autre chose que des efforts individuels. Quel était l'esprit assez universel pour embrasser à la fois tant de connaissances et assez puissant pour les coordonner ? Le génie des Aristote, des Haller, des Humboldt, n'y aurait pas suffi. Ce principe vivifiant de notre époque, plus fécond encore dans les choses de l'intelligence que dans celles du progrès matériel, l'association pouvait seule atteindre ce but, et c'est pour cela, messieurs, que la Société d'anthropologie a été fondée.

Certes, nous ne pouvons pas nous flatter d'avoir les premiers compris la nécessité de réunir en un seul faisceau toutes les branches de l'anthropologie, ni même de l'avoir essayé les premiers. Bien d'autres avant nous s'étaient tracé ce programme avec des succès divers. Notre président de l'année dernière, M. Boudin, vous a lu, dans son discours d'ouverture, le manifeste de la *Société des observateurs de l'homme*, qui fut fondée à Paris, au commencement de ce siècle, sur des principes peu différents des nôtres, mais qui, venue avant le temps, ne put se constituer d'une manière définitive. En Angleterre, le savant Pritchard, cet infatigable chercheur, dont la gloire égale presque celle de Blumenbach, consacra sa longue vie et ses éminentes facultés à la rédaction et à la publication d'un grand ouvrage, encore sans rival, où l'histoire naturelle générale, l'ethnographie et la linguistique se prêtent un mutuel appui. En France, l'illustre William Edwards, qui avait ouvert une voie nouvelle en étudiant pour la première fois les *caractères physiologiques des races humaines considérés dans leur rapport avec l'histoire*, fonda en 1839, date mémorable, une société dont le nom et le souvenir ne périront pas, la *Société ethnologique*. Étudier à la fois « l'organisation des races humaines, leur caractère intellectuel et moral, leurs langues et leurs traditions historiques... de manière à constituer sur ses véritables bases la science de l'ethnologie, » tel fut le but de cette société qui prospéra pendant plusieurs années, et dont les remarquables travaux ont exercé une influence si marquée sur l'évolution de l'anthropologie. Bientôt les savants étrangers furent jaloux de suivre cet exemple : la *Société ethnologique de Londres*, la *Société ethnologique de New-York*, s'organisèrent à l'instar de celle de Paris, dans le même esprit et sur le même programme.

Mais ce programme, messieurs, n'était pas encore complet; c'était celui de l'ethnologie ou science des races humaines, et non celui de l'anthropologie ou science de l'homme. Décrire et classer les races actuelles, signaler leurs analogies et leurs différences, étudier leurs aptitudes et leurs mœurs, déterminer leur filiation par le sang et par le langage, c'est parcourir sans doute une grande partie du champ de l'anthropologie; mais il y a des questions plus hautes et plus générales. Toutes les races humaines, malgré leur diversité, forment un grand tout, un grand groupe harmonique et sériale; et il importe d'examiner ce groupe dans son ensemble, de déterminer sa position dans la série des êtres, ses rapports avec les autres groupes de la nature, ses caractères communs, soit dans l'ordre anatomique et physiologique, soit dans l'ordre intellectuel et moral; il n'importe pas moins d'étudier les lois qui président au maintien ou à l'altération de ces caractères, d'apprécier l'action des conditions extérieures, des changements de milieu, et les phénomènes de la transmission héréditaire, et les influences extrêmes de la consanguinité et des croisements ethniques; questions immenses et multiples qui sont du ressort de l'histoire naturelle générale et de la biologie générale. Enfin, dans une sphère plus élevée encore, et sans oser atteindre les régions où se dresse le problème des origines, problème fascinateur, mais peut-être insoluble, notre science recherche avec avidité les premiers témoignages de l'apparition de l'homme sur la terre, étudie les plus anciens débris de son industrie, et de là, descendant peu à peu à travers des périodes incalculables vers les âges historiques, elle suit l'humanité dans sa lente évolution, dans les étapes successives de ses progrès, de ses inventions, de ses luttes avec le monde organisé, de ses conquêtes sur la nature.

L'ethnologie n'est donc qu'une des parties de la science de l'homme; l'autre partie est l'anthropologie générale, qui a tenu une si large place dans vos travaux. C'est par là, messieurs, que notre Société se distingue de celles qui l'ont précédée, et c'est pour cela qu'elle a pris le titre de *Société d'anthropologie*. Cette fois encore, l'exemple donné par la France n'a pas tardé à être suivi par des savants étrangers. Quatre ans à peine se sont écoulés depuis que nous marchons dans cette voie, et déjà nous avons vu naître, en Allemagne, le *Congrès anthropologique*, fondé par les professeurs Wagner et de Baer; en Angleterre, la *Société anthropologique de Londres*, fondée il y a quelques mois, sous la présidence de notre éminent collègue, M. James Hunt; et j'ai la conviction que les successeurs de Morton éprouveront bientôt le besoin d'organiser aux Etats-Unis une société d'anthropologie, lorsque la guerre civile aura cessé de désoler leur pays. Désormais, l'anthropologie générale et l'ethnologie ne forment plus qu'une seule science, et la plus

noble de toutes, puisqu'elle a pour objet l'humanité considérée en elle-même et dans ses rapports avec le reste de la nature.

J'ai cru devoir, messieurs, jeter un coup d'œil rapide sur les principales phases que la science de l'homme a parcourues jusqu'à notre époque, et rappeler comment vous l'avez comprise à votre tour, pour mieux faire ressortir l'utilité de l'impulsion que vous lui avez donnée. J'ai voulu exposer d'abord le but et le plan de vos travaux, car le succès d'une entreprise dépend avant tout de la solidité de ses bases; mais il ne dépend pas moins de la constance et de l'activité de ceux qui s'y consacrent, et je dois dire maintenant comment vous vous êtes acquittés de la mission que vous vous êtes imposée.

Vous ne sauriez attendre de moi, messieurs, l'analyse, même sommaire, de tous les mémoires, de toutes les communications, de toutes les discussions qui ont si bien occupé vos séances. Vous avez étudié tant de faits, qu'il faudrait vous astreindre à une trop longue patience pour vous présenter le résumé de cette œuvre collective, qui remplit déjà un volume de *Mémoires* et plus de trois volumes de *Bulletins*. Je devrai donc me borner à choisir, parmi les sujets de vos recherches, quelques-uns de ceux qui, par leur nouveauté ou par leur importance, m'ont paru frapper le plus vivement votre attention. Il faut que vous m'ayez donné jusqu'ici bien des preuves de votre indulgence, pour que j'ose aujourd'hui me permettre de faire un pareil choix, et je ne m'y serais jamais hasardé si je ne m'étais trouvé dans l'impossibilité matérielle de vous soumettre une revue complète de tout ce que vous avez fait depuis quatre ans. Une autre fois, lorsque le retour périodique de nos séances solennelles aura restreint à une seule année le cadre du compte rendu, je pourrai dresser d'une manière plus précise et plus équitable le bilan de ces travaux.

Pour mettre un peu d'ordre dans mon exposé, je me propose d'examiner d'abord les faits relatifs à l'ethnologie proprement dite, et de réserver pour la fin ceux qui concernent l'anthropologie générale. Mais c'est en vain que je chercherais à établir une séparation absolue entre ces deux grandes branches de nos études; car beaucoup de questions complexes appartiennent aussi bien à la première qu'à la seconde. Il m'arrivera donc plus d'une fois de franchir la ligne de démarcation que je viens de tracer.

1° ETHNOLOGIE. — L'ethnologie, ou science des races humaines, comprend l'étude de leurs caractères distinctifs et de leur classification, de leurs langues, de leurs mœurs, de leurs croyances, de leurs industries, de leurs arts et de leur rôle dans l'histoire. Il n'est aucun de ces sujets que vous n'ayez éclairé par vos discussions et par vos recherches. Vous avez tous apporté ici le contingent de vos lumières spéciales, les uns comme naturalistes ou comme anatomistes, les au-



tres comme philosophes, comme archéologues ou comme linguistes. Le savant illustre qui occupait, il y a deux ans, le fauteuil de la présidence, et dont la mort a lissé un si grand vide dans nos rangs, M. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, nous a donné un mémoire sur la classification anthropologique, et sur les principaux types du genre humain, œuvre magistrale, où il a résumé les résultats de trente ans de recherches. Après avoir passé en revue les classifications de ses prédécesseurs et soumis au contrôle de la critique les principes sur lesquels elles reposent, après avoir rappelé que les caractères distinctifs les plus apparents ne sont pas toujours ceux qui ont le plus de valeur, et accordé la prééminence aux caractères tirés de la conformation de la tête, M. Geoffroy Saint-Hilaire montre qu'il ne suffit pas de diviser le genre humain en un certain nombre de races, que la distinction repose tantôt sur des caractères de premier ordre, tantôt sur des caractères beaucoup moins significatifs, et que par conséquent un tableau où toutes les races sont disposées sur le même rang n'est pas conforme aux principes de l'histoire naturelle. Pour obvier à cet inconvénient, on a admis l'existence de races principales et de races secondaires, mais il en résulte dans le langage des confusions continues et dans la science des conclusions hasardées, car on est conduit à faire descendre d'une même souche anthropologique toutes les races secondaires qui, par leur réunion, forment une race principale, et c'est supposer démontré ce qui est en question. Ainsi, la grande race mongolique des auteurs comprend à la fois les Tartares et les Chinois, les Malais, les Polynésiens, les hyperboréens, les paraboréens, tous les indigènes de l'Amérique, et la filiation de ces diverses races, leur parenté immédiate, sont encore problématiques.

M. Geoffroy Saint-Hilaire pense donc que les divisions primaires du genre humain, établies sur les caractères distinctifs de premier ordre, constituent des types et non des races, et que la détermination de ces types doit être basée sur l'étude de la confrontation de la tête.

Les types qu'il admet sont au nombre de quatre : le type *caucasique* est caractérisé par la prédominance des parties supérieures de la tête, c'est-à-dire de la région du cerveau ; le type *mongolique*, par la prédominance des parties moyennes de la tête, c'est-à-dire de la région supérieure de la face ; le type *éthiopique*, par la prédominance des parties inférieures de la face, c'est-à-dire de la région des mâchoires ; et le quatrième type, le type *hottentot*, par la prédominance de toute la région de la face. Les deux éléments qui servent à déterminer le développement relatif de la région faciale sont : la largeur de cette région, mesurée par l'écartement des pommettes, et son étendue antéropostérieure, mesurée par son obliquité ou par la saillie qu'elle fait en avant de la région du cerveau. Les mots *orthognathe* et *prognathe*,

déjà classiques, expliquent nettement ce dernier caractère; pour exprimer l'autre, c'est-à-dire le développement transversal de la partie supérieure du visage, M. Geoffroy Saint-Hilaire a créé le mot *eurygnathe*, et il a pu ainsi caractériser en quelques mots les quatre types humains : le type caucasique est orthognathe, le type mongolique est eurygnathe; le type éthiopique est prognathe, et le type hottentot, enfin, est à la fois eurygnathe et prognathe.

Toutes les races connues se répartissent aisément et naturellement entre ces quatre types, et celles de chaque groupe se distinguent les unes des autres par des caractères assez nets pour que l'auteur ait pu procéder par voie dichotomique. Son tableau synoptique ne comprend que douze races; mais il n'y a admis que les mieux connues, sans avoir la prétention de donner ce chiffre comme définitif.

Parmi les races comprises dans la classification de notre illustre collègue, figurent séparément la race *hyperboréenne* et la race *paraboréenne*, confondues dans toutes les classifications antérieures. Tous les peuples qui avoisinent l'Océan polaire, de la Laponie au Kamtchatka, du Kamtchatka au Groenland, ont été considérés comme formant une seule race; on supposait que, vivant en dehors du cercle arctique, dans les mêmes conditions de chaleur et de lumière, au milieu d'une flore et d'une faune dont l'uniformité relative est bien connue des naturalistes, on supposait, dis-je, que tous ces peuples devaient avoir acquis une organisation commune, un même type physique, et on n'en faisait qu'une race, une race secondaire émanée du tronc commun des races mongoliques. Mais cette vue, que paraissait confirmer l'observation de quelques caractères superficiels, ne reposait pas sur l'étude des caractères de premier ordre, et il faut bien reconnaître qu'on avait admis un peu légèrement l'identité anthropologique des races polaires de l'Europe, de l'Asie et de l'Amérique. L'expédition du prince Napoléon dans les mers du Nord a enrichi la galerie du Muséum d'une série de crânes qui ne permet plus de conserver cette illusion. Notre collègue, M. Henry Guérault, l'un des chirurgiens de l'expédition, a été frappé des différences considérables qui existent entre le crâne des Lapons et celui des Esquimaux. Il résulte de la description très précise et très complète qu'il a publiée dans nos *Mémoires*, que les deux peuples se rapprochent du type mongolique, le premier par la forme globuleuse du crâne, le second par la disposition dite *pyramidale*; mais que ces deux caractères, réunis chez les Mongols proprement dits, ne le sont pas chez les hyperboréens (séance du 15 mars 1860). Il y a donc au moins deux races hyperboréennes, et cette découverte, faite par M. Guérault pendant la traversée, a été confirmée par M. Geoffroy Saint-Hilaire, qui, réservant pour les hyperboréens d'Europe le nom de race *hyperboréenne*, a désigné les Esquimaux sous

celui de race *paraboréenne*. Tous les peuples disséminés au delà du cercle polaire, sur les bords de l'Océan glacial, rentrent-ils dans l'une ou l'autre de ces deux races ? C'est une question dont la solution exigera des recherches ultérieures.

Vous avez reçu des communications sur l'ethnologie de presque toutes les parties du monde ; vous les devez soit à vos correspondants, soit à vous-mêmes. Pour faciliter et vulgariser les recherches, pour leur donner autant que possible une direction uniforme, et pour rendre comparables les observations recueillies par des hommes qui ne se connaissent pas, vous avez accordé une attention toute particulière à la rédaction des instructions destinées aux voyageurs. Les instructions pour le Pérou, pour le Mexique, pour le Brésil, pour le Sénégal et pour la France, sont déjà publiées. Celles qui concernent la Sicile, l'Afrique septentrionale, le Chili et l'Indo-Chine, sont en préparation. Ces instructions ne sont pas de simples questionnaires ; vos commissaires ont voulu que le voyageur le plus étranger à nos études y trouvât le résumé des connaissances ethnologiques relatives à la région qu'il va explorer, et, dans cet exposé didactique, ils ont signalé les points douteux, contestés ou inconnus, en insistant plus particulièrement sur ceux qui ont le plus d'importance. Notre vénérable collègue, M. Gosse père, si connu par ses belles recherches sur les déformations artificielles du crâne, et si passionné pour l'étude des nations civilisées du Nouveau-Monde, a bien voulu se charger de rédiger les *Instructions pour le Pérou*, et c'est encore à lui que nous devons les *Instructions pour le Mexique*, complétées par les précieuses indications de M. l'abbé Brasseur de Bourbourg, le rénovateur et presque le créateur de l'histoire primitive du Mexique et de l'Amérique centrale. Je vous signalerai surtout la *Notice questionnaire sur l'ethnologie de la France*, où votre savant rapporteur, M. Gustave Lagneau, fidèle à son épigraphe *Facta, non verba*, a condensé en quatre-vingts pages l'histoire et la description de tous les peuples, de races si diverses, qui, depuis l'époque préceltique jusqu'à nos jours, ont occupé, colonisé ou conquis tout ou partie du sol de la France. Une riche bibliographie, toujours faite de première main, suivant l'habitude de notre collègue, donne à ce travail un caractère de précision et d'exactitude qui en double l'utilité. L'auteur a insisté, avec juste raison, sur l'origine de ces populations circonscrites et toutes spéciales, qui se perpétuent sur plusieurs points de notre territoire, sans se fusionner avec les populations environnantes, et en conservant des habitudes, des mœurs et des caractères physiques particuliers. Cette partie de son travail rendra d'éminents services aux observateurs de la province.

Mais vous avez compris, messieurs, que les instructions ethnologiques n'étaient pas suffisantes. Ce n'est pas assez de donner aux voya-



geurs les notions qui leur sont nécessaires pour distinguer, avant de les décrire, les races de tel ou tel pays; il faut encore les mettre en mesure de recueillir leurs observations suivant les besoins de la science, et pour cela il faut leur fournir des moyens d'étude, des procédés d'investigation sûrs et faciles, des méthodes générales et uniformes applicables à tous les cas particuliers. Tel est le but des *Instructions générales* que vos commissaires ont été chargés de préparer. Celles qui concernent les caractères physiques, anatomiques et physiologiques des races humaines sont déjà prêtes. Les commissaires se sont proposé de rendre les observations anthropologiques les plus précises accessibles à tout homme de volonté, et de simplifier autant que possible les instruments nécessaires pour recueillir les observations.

Je ne puis pas même énumérer les nombreuses communications que nous avons reçues sur l'ethnologie des pays étrangers, les rapports auxquels elles ont donné lieu, les discussions qu'elles ont soulevées. L'ethnologie de l'Afrique est représentée dans nos publications, par le mémoire de M. Pruner-Bey sur les nègres, par deux communications originales de M. Berchon sur le Sénégal, par une note de M. A. Duval sur le Gabon, par les rapports de M. Bertillon sur l'Afrique australe, de M. Dally sur l'Abyssinie, de M. Perier sur les Kabyles, et notamment sur l'origine des Kabyles blonds qui occupent une partie de la chaîne de l'Atlas; enfin, et surtout, par les deux grands mémoires de MM. Pruner-Bey et Perier sur les anciennes races d'Egypte. Si nos deux éminents collègues n'ont pu s'accorder dans leurs conclusions, vous n'en abusez pas, messieurs, que la difficulté du sujet et l'insuffisance des documents que nous possédons sur les temps primitifs de l'Egypte. Les Champollion, les Lepsius, les Mariette, et leurs glorieux émules, nous ont conduits de siècle en siècle, et de dynastie en dynastie, jusqu'à l'époque de la grande pyramide; mais ces brillantes conquêtes de l'archéologie, en reculant au delà de toute attente les limites de la période historique, ne nous ont pas encore donné la clef de l'ethnologie égyptienne. Quelle fut la race privilégiée qui eut l'honneur d'allumer dans l'humanité le premier flambeau de la civilisation? Était-elle autochtone ou étrangère? Venait-elle du Midi, de l'Orient ou de l'Occident? Questions palpitantes, liées aux problèmes les plus controversés de notre science, et que M. Pruner-Bey n'a pas désespéré de résoudre. Vingt ans d'études assidues, commencées en Egypte et complétées, à Paris, dans la galerie anthropologique du Muséum, lui donnaient le droit de parler avec d'autant plus d'autorité, que, joignant aux lumières de la craniologie celles de la linguistique, il possédait les deux guides les plus sûrs de l'ethnologie primitive.

Notre collègue s'est d'abord occupé de déterminer les caractères physiques des anciens Egyptiens. Blumenbach avait déjà signalé le



peu d'uniformité du type de leur crâne; et l'étude des peintures monumentales avait permis de reconnaître que, depuis une haute antiquité, la population de l'Egypte avait dû subir de nombreux mélanges avec divers peuples de l'Afrique, de l'Asie, et même de l'Europe. M. Pruner-Bey, étudiant à son tour ce sujet difficile, a concentré son attention sur les peintures les plus anciennes et sur les momies de l'époque la plus reculée; et il est ainsi parvenu à établir que, dès l'origine de la période historique, la population égyptienne présentait déjà deux types éminemment distincts, qu'il a désignés sous les noms de *type fin* et de *type grossier*. Ces deux types, dont on retrouve encore aujourd'hui des spécimens parfaitement purs chez les Cophtes, aussi bien que chez les Fellahs, proviennent de deux races différentes, qui s'étaient déjà mêlées, dans la vallée du Nil, avant les temps historiques, et qui virent éclore la première de toutes les civilisations. Maintenant quelle était l'origine de ces deux races? et quel fut leur rôle respectif dans le progrès intellectuel, matériel et social? Sans se prononcer définitivement sur la race du type grossier, M. Pruner-Bey est disposé à la considérer comme celle des premiers occupants du sol. La civilisation, suivant lui, fut l'œuvre de la race du type fin, qui venait d'une contrée étrangère; mais cette race n'était ni arienne ni sémitique, comme on a pu le supposer. Les crânes du type fin n'offrent, avec ceux des races asiatiques, que des analogies insuffisantes. Ne trouvant du côté de l'Orient que des incertitudes, l'auteur se retourne vers l'Occident; il compare le type fin avec celui de la race libyque ou berbère, et cette fois la ressemblance lui paraît complète. La linguistique, interrogée à son tour, dépose dans le même sens. M. Pruner-Bey compare l'ancienne langue égyptienne d'abord avec les langues indo-européennes, puis avec les langues syro-arabes, et trouve entre ces trois groupes de langues des différences radicales, tandis que l'étroite parenté de l'ancien cophte et des langues berbères lui paraît évidente. De cette double série de recherches il tire la conclusion que la race du type fin, mère de la civilisation d'Egypte, était d'origine berbère, mais il ajoute que cette civilisation ne procédait d'aucune autre, et qu'elle prit naissance dans la vallée du Nil.

Tel est le système que M. Pruner-Bey a développé devant vous avec autant de science que de talent. Pour vous faire concevoir des doutes sur des opinions si bien enchaînées, et appuyées sur des preuves si entraînantes, il ne fallait rien moins, messieurs, que la vaste érudition de M. Perier. Pour notre éminent collègue, l'étude de l'Egypte est comme un héritage de famille. Son beau-père, l'illustre Larrey, faisait partie de cette pléiade de savants qui accompagna l'expédition du général Bonaparte, et qui, pour la première fois, révéla à l'Europe le vieux monde de l'Orient. Voué depuis longtemps à l'étude des anti-

quités égyptiennes, à la fois ethnologiste, historien et philosophe, M. Perier a cru pouvoir contester l'une des conclusions de M. Pruner-Bey. Il est porté à admettre avec lui que la civilisation d'Égypte est autochtone; mais s'il devait en chercher l'origine hors de la vallée du Nil, ce serait vers l'Asie, vers l'Inde mystérieuse, et non vers la Libye, qu'il dirigerait ses pas. Cette dissidence entre deux collègues si compétents, déjà manifestée dans la courte et intéressante discussion qui suivit la lecture du mémoire de M. Pruner-Bey, nous faisait espérer qu'un débat plus étendu et plus complet s'ouvrirait après la lecture impatientement attendue du travail de M. Perier; mais cette espérance a été déçue. Frappé subitement d'une maladie longue et cruelle, qui l'a tenu pendant toute une année éloigné de nos séances, M. Perier n'a pu venir lui-même vous lire son important mémoire. Il a chargé de ce soin notre collègue Edward Michaux, qui allait bientôt nous quitter et que nous ne devions plus revoir. Ce jeune savant, plein de courage et d'avenir, demandait alors à prendre part, comme médecin militaire, à l'expédition du Mexique. Ce qui le poussait à solliciter cette périlleuse faveur, c'était l'amour de la science, bien plus que le désir de l'avancement. Le Mexique, n'est-ce pas l'Égypte du Nouveau-Monde? Edward Michaux se promettait d'explorer avec recueillement cette terre sacrée de l'Amérique, ce berceau d'une civilisation trop longtemps méconnue, dont les débris, couchés sous un linceul de ronces, nous étonnent encore par leur puissance et par leur majesté. Mais il ne lui était pas réservé de mettre ses projets à exécution. Atteint l'un des premiers du terrible fléau qui a décimé notre armée, il mourut à la Vera Cruz, le 8 avril 1862, quelques jours à peine après son arrivée. Qu'il me soit permis de lui payer ici le juste tribut de nos regrets!

Ceci m'amène à vous parler des beaux travaux de M. Gosse père, sur l'ethnologie américaine. Notre vénérable collègue a depuis longtemps déjà fixé son attention sur ce sujet, et son *Essai sur les déformations artificielles du crâne*, publié en 1853, en soulevant des questions générales d'un haut intérêt, a fourni des éléments précieux pour la solution de plusieurs questions particulières. Un grand nombre de peuples de l'Amérique ont eu autrefois et ont encore aujourd'hui l'habitude de déformer par une pression méthodique les crânes des jeunes enfants, et il semble que de semblables pratiques, qui substituent aux formes naturelles des formes factices et arbitraires, devraient enlever toute valeur et toute signification aux déterminations craniologiques. Cette difficulté est d'autant plus grande que certaines maladies de l'enfance peuvent produire des déformations naturelles faciles à confondre avec les déformations artificielles. Une intéressante collection de crânes que M. Giraldès a recueillis à l'hospice des Enfants-

Trouvés, et qu'il a placés sous nos yeux, a mis en évidence cette cause d'erreur, et le curieux mémoire de notre éminent collègue, M. Barnard Davis, l'un des auteurs des *Crania britannica*, vous a appris que des déformations pathologiques d'un type particulier peuvent se produire dans l'âge adulte et jusque dans la vieillesse.

Mais, d'une part, M. Gratiolet vous a fait remarquer que les déformations artificielles ne sont le plus souvent, dans l'origine, que l'exagération des caractères distinctifs de la race qui s'y soumet. Tout peuple, civilisé ou sauvage, est disposé à s'admirer, à attacher une idée de beauté et de supériorité aux traits qui le distinguent des autres peuples; et c'est pour donner à leur progéniture cette beauté de convention, que les mères appliquent des moyens mécaniques sur la tête des nouveau-nés. Un crâne déformé est donc comme ces caricatures, où l'exagération volontaire des traits les plus caractéristiques ne détruit pas la ressemblance, et où l'œil exercé d'un artiste peut souvent retrouver le vrai type du visage. C'est ainsi que, comparant le crâne non déformé d'un Totonaque moderne aux anciens crânes déformés de l'île de Sacrificios, M. Gratiolet a pu nous montrer sur le premier les caractères naturels dont l'exagération artificielle a produit l'étrange forme des autres crânes. Il n'est donc pas impossible au naturaliste de remonter au type primitif d'un crâne déformé. D'un autre côté, M. Gosse père, étudiant des nombreux procédés de déformation qui ont été ou qui seront encore en usage dans les deux Amériques, a pu les ramener à cinq types essentiellement distincts, dont il nous a donné la description, dont il nous a indiqué les effets, dont il nous a fait connaître la répartition, soit dans le présent, soit dans le passé, et il nous a montré, par divers exemples, combien l'étude de ces manifestations de la fantaisie humaine pouvait jeter de jour sur l'histoire de la migration des peuples. Un procédé de déformation crânienne, une fois adopté, fait partie des mœurs nationales; c'est une des modes les plus persistantes, une de celles qui peuvent survivre aux migrations les plus lointaines, et même aux changements de mœurs, de langue, de religion et d'état social. Ainsi, des diverses races qui composaient l'ancienne population du Pérou, avaient chacune un procédé particulier de déformation, et la connaissance de ce fait a permis à M. Gosse, dans sa *Dissertation sur les races du Pérou*, de rectifier quelques-unes des opinions ethnologiques de MM. de Rivéro et Tschudy. Mais la conséquence la plus curieuse des recherches de notre collègue est relative à l'histoire des peuples qui pratiquent la déformation cunéiforme relevée. Cette déformation si étrange et si caractéristique s'obtenait au moyen de deux planchettes ou de deux plaques d'argile, qui pressaient largement, d'une part, sur le front; d'autre part, sur l'occiput. Elle était en usage à Cuba, au temps de Christophe Colomb; chez les



Natchez et chez divers peuples de la Floride, décrits dans les *Crania Americana* de Morton ; au Pérou enfin, où elle est encore en pratique chez les Omaguas et les Connivos. Est-il vraisemblable que des peuples si éloignés les uns des autres se soient accordés, sans se connaître, à concevoir la même fantaisie, et que, pour atteindre le même but, ils aient séparément inventé le même moyen ? N'est-il pas probable, au contraire, qu'un peuple migrateur a transporté avec lui, dans ces diverses régions, sa coutume nationale ? Mais, si de la Floride à Cuba la migration semble facile, on ne conçoit guère comment des navigateurs primitifs auraient pu de là se transporter au Pérou sans stations intermédiaires. On est donc autorisé à penser que le peuple à tête cunéiforme a dû traverser, par des étapes successives, le Mexique, l'Amérique centrale et l'isthme de Panama. Un bas-relief trouvé dans les ruines de Palenqué, et représentant le profil d'un Indien à tête cunéiforme relevée, venait déjà à l'appui de cette hypothèse, mais une preuve plus décisive vous a été présentée par M. Gosse père. Il s'agit d'un crâne extrêmement déformé, qui provient d'une caverne de la vallée de Ghovel, dans l'Etat de Chiapas. Ce crâne, recouvert d'une épaisse couche de stalagmite, remonte à une époque fort reculée, et il est exactement semblable aux crânes cunéiformes de la Floride et du Pérou.

Voici donc un fait établi par l'étude des déformations artificielles du crâne. Il y a un grand nombre de siècles, un peuple migrateur, voyageant alternativement par terre et par mer, a parcouru l'immense espace qui sépare la Floride du Pérou, en passant par Cuba et par le Mexique méridional. Eh bien, messieurs, ce fait de crâniologie est la confirmation éclatante des traditions, des relations écrites et des documents archéologiques à l'aide desquels M. l'abbé Brasseur de Bourbourg a constitué l'histoire primitive du Nouveau-Monde. Dans son grand ouvrage sur le Mexique et l'Amérique centrale avant Colomb, et dans l'importante introduction qu'il a publiée en tête du *Popol-Vuh*, ou livre sacré des nations de l'Amérique centrale, le savant abbé a établi qu'avant l'ère chrétienne le peuple des Nahoas, venu par mer de la Floride ou des Grandes-Antilles, débarqua au Mexique, non loin du lieu où est aujourd'hui Tampico. De là, descendant vers le sud, le long du golfe, les Nahoas s'arrêtèrent sur les bords de la lagune de Terminos, à peu de distance du vieil empire de Xibalba, et réussirent enfin à s'emparer de cet empire. La ville de Ghovel, fondée par eux à cette époque, était située à trois lieues seulement de la caverne d'où provient le crâne cunéiforme que M. Gosse père vous a présenté. Enfin, après une période de prospérité dont la durée est encore mal déterminée, les conquérants Nahoas, chassés par une révolution nationale, en l'an 174 de notre ère, furent obligés de chercher d'autres résiden-



ces, et l'une de leurs bandes, traversant l'isthme de Panama, alla s'établir dans le Pérou. Ainsi un même peuple, le peuple des Nahoas, a occupé, par ses migrations successives, toutes les régions où la déformation cunéiforme du crâne a été mise en usage, et vous voyez ici, messieurs, deux choses également précieuses : l'anthropologie éclairée par l'histoire, l'histoire confirmée par l'anthropologie.

Si vous avez accordé une attention toute particulière aux races civilisées de l'Amérique, vous n'avez pas pour cela négligé les autres. Le rapport de M. Simonot sur les terres magellaniques, les communications de M. Martin de Moussy sur les peuples de la Plata, les notes de M. Rameau et de notre correspondant de Québec, M. Landry, sur les populations du Canada, enfin, l'important rapport de M. Dally sur les races indigènes et l'archéologie des Etats-Unis, témoignent de l'intérêt que vous portez à l'ethnologie américaine. Les nombreuses questions abordées ou résolues dans ce dernier travail ont soulevé une discussion animée à laquelle ont pris part MM. Rameau et Pruner-Bey, et où la doctrine de l'unité des races américaines a été réfutée par plusieurs orateurs.

Les peuples de l'Océanie ont occupé une large place dans vos travaux. Vous les avez envisagés surtout sous le point de vue de l'anthropologie générale, et j'y reviendrai tout à l'heure ; je ne dois parler ici que des faits ethnologiques. Le mémoire de M. Berchon, sur le *Tatouage aux Iles Marquises*, vous a initiés à tous les secrets de cette pratique, si répandue dans la Polynésie ; M. Ruz vous a lu un rapport très-détaillé sur l'ethnologie de Taïti, et nos deux confrères de la marine, MM. Bourgaré et de Rochas, enrichissant à l'envi votre musée des crânes qu'ils ont rapportés de la Nouvelle-Calédonie, des Nouvelles-Hébrides et de Taïti, vous ont fait des communications pleines d'intérêt sur les mœurs, les caractères physiques et l'origine des Néo-Calédoniens. Ce peuple qui, un jour, sans le savoir, s'est réveillé sujet de la France, et que nos fusils rayés n'ont pas convaincu encore de l'excellence de nos droits, appartient à la race des nègres océaniens ; mais, depuis un siècle au moins, il a mêlé son sang à celui des Polynésiens. C'est par les îles Loyalty, voisines de la Nouvelle-Calédonie, que ce mélange s'est effectué. Les Polynésiens des îles Wallis débarquèrent, il y a cinq générations, dans les îles Loyalty, s'y fixèrent, se mêlèrent aux indigènes, et, de ce croisement entre une race polynésienne et une race mélanésienne, résulta une population hybride, qui, ayant pris des Polynésiens le goût des expéditions maritimes, essaïma, à son tour, sur la Nouvelle-Calédonie. La côte orientale de cette île, où les nouveaux venus s'établirent en se mêlant encore une fois aux indigènes, près est donc habitée par des tribus très-diverses, les unes noires et à peu pures, les autres moins homogènes, où se montrent toutes les teintes

intermédiaires entre le noir et le jaune. Mais il paraît que la race mélanésienne a conservé sa pureté dans la région occidentale, qui est encore peu connue, et qui, protégée du côté de la mer par des récifs de coraux, est séparée du reste de l'île par une chaîne de montagnes.

Les migrations des Polynésiens et de leurs métis dans la Nouvelle-Calédonie sont assez récentes pour que le souvenir n'en soit pas encore entièrement effacé; mais, ne reposant que sur des traditions assez vagues et parfois contradictoires chez un peuple incivilisé, cette histoire attendait une confirmation ethnologique, que M. Bourgarel nous a heureusement donnée. Notre zélé correspondant a rapporté de la Néo-Calédonie orientale cinquante-sept crânes qu'il a pu diviser en trois séries: les deux séries extrêmes représentent les types de la race noire autochthone et de la race jaune étrangère; la série moyenne se compose des crânes de forme intermédiaire qui proviennent des métis de ces deux races. Pour compléter cette étude, M. Bourgarel a mis en parallèle, avec les trois séries précédentes, une quatrième série, composée de vingt-cinq crânes recueillis dans la Polynésie, et, prenant pour chaque série la moyenne de tous les éléments crâniométriques, il a constaté que la race jaune de la Nouvelle-Calédonie présente des caractères intermédiaires entre ceux de la race polynésienne et ceux de la race mélanésienne. La crâniologie permet donc de croire que cette race jaune, venue des îles Loyalty, était une race hybride, et l'exactitude des traditions recueillies par nos missionnaires se trouve ainsi confirmée.

Vous avez reçu peu de documents sur l'ethnologie des nations asiatiques; vous avez entendu cependant un rapport de M. Pihan-Dufeillay sur les habitants des îles Andaman; une note de M. Fuzier sur les crânes qu'il a rapportés de Chine, une lecture de M. Armand sur l'Inde transgangaïque, et une communication de M. Pruner-Bey sur les Druses; enfin, M. Cordier, en nous offrant un crâne turc du dix-septième siècle, a établi un parallèle à la fois anatomique et artistique entre la tête turque, la tête grecque et la tête arabe. Cet artiste éminent vous avait déjà donné les trois bustes remarquables qui ornent la salle de nos séances, et il avait saisi cette occasion pour nous exposer ses idées sur la reproduction des types ethniques par la statuaire. Notre collègue, vous le savez, a ouvert à l'art une voie nouvelle en démontrant que la beauté n'est pas propre à tel ou tel type; toute race a sa beauté qui diffère de celle des autres races, et dont le type idéal doit refléter en un équilibre harmonique les caractères intellectuels et moraux, non-moins que les traits distinctifs de cette race. Les règles du beau ne sont donc pas universelles; elles ne le sont pas plus que le canon des proportions du corps humain; elles doivent être étudiées et déterminées spécialement pour chaque race; et c'est ainsi que M. Cordier, fai-

sant pénétrer dans l'art les rayons de la science, a pu, au retour de ses voyages, créer cette belle galerie ethnologique qui fait l'admiration des artistes et des savants.

Je passe à regret sous silence plusieurs autres communications sur l'art considéré dans ses rapports avec l'ethnologie, les remarques de M. Gratiolet sur les deux types céphaliques des statues grecques, celles de M. Boudin sur la conformation de la base du thorax chez les anciens Grecs, le rapport de M. Cordier sur le système de proportion de M. Libanitzin, et la note de M. Duchenne (de Boulogne) sur le canon égyptien retrouvé par M. Charles Blanc.

J'ai hâte d'arriver à la partie de vos travaux qui concerne l'ethnologie de l'Europe, et, plus spécialement, l'ethnologie de la France. C'est un devoir de notre Société de donner une vive impulsion aux recherches qui peuvent jeter un jour scientifique sur nos origines nationales ; ce devoir, messieurs, vous n'y avez pas failli ; c'est par là que vous avez inauguré vos travaux, et vous n'avez laissé passer aucune occasion de discuter ces questions intéressantes. Convaincus que la crâniologie est un des guides les plus sûrs dans ce genre de recherches, vous avez recueilli dans votre musée de grandes collections de crânes de toutes les époques, près de cinq cents crânes anciens et modernes, d'origine authentique et de dates approximativement déterminées, extraits des uns des anciens cimetières de Paris, les autres de diverses sépultures mérovingiennes ou gallo-romaines, permettant à chacun de vous d'étudier les types primitifs, et de suivre d'âge en âge les effets du mélange des races. Cette collection, déjà riche, s'accroît de jour en jour, et je n'ai pas besoin de vous rappeler que Sa Majesté l'Empereur, en vous faisant parvenir un crâne trouvé sous un vallon romain dans les fouilles du camp de Saint-Pierre, près Compiègne, a bien voulu inviter M. Viollet-Leduc, directeur de ces fouilles, à vous donner en son nom tous les crânes, tous les squelettes qu'on découvrira à l'avenir. M. de Roucy, savant archéologue de Compiègne, qui a été chargé par l'Empereur de diriger les fouilles du Mont-Berny, a trouvé, près des ruines d'une ville gallo-romaine du pays des anciens Suessons, un champ de sépulture d'où cinquante-quatre squelettes ont été exhumés ; dix-sept crânes vous sont déjà parvenus ; les autres vous sont destinés ; et je ne puis aller plus loin sans vous signaler le zèle intelligent de notre collègue, M. Bourgeois, de Pierrefonds, qui, demeurant à proximité des fouilles, a levé le plan du cimetière, indiqué la situation, la direction, la profondeur de chaque tombe, mesuré un à un tous les os des squelettes, et dessiné les attitudes étranges de ces corps, qui paraissent avoir été inhumés précipitamment, à la suite d'une bataille entre les Gallo-Romains et les barbares du cinquième siècle.



Dans ces diverses séries de crânes, comme dans celle que notre collègue de Dijon, M<sup>r</sup> Brulle, a extraite des sépultures du temps des Burgondes et qu'il vous a présentée, vous avez constamment trouvé, au milieu de formes intermédiaires, deux types essentiellement distincts; l'un brachycéphale (tête ronde ou courte), et l'autre dolichocéphale (tête longue), représentés l'un et l'autre par des spécimens d'autant plus nombreux, en regard de l'ensemble de chaque série, que l'on s'éloigne davantage de l'époque actuelle. C'est l'indice certain des mélanges qui se sont effectués sur notre sol, avant et pendant la période historique, entre deux groupes de races, les unes brachycéphales, les autres dolichocéphales. Or, tous les peuples étrangers de souche indo-européenne qui ont tour à tour envahi, conquis ou occupé tout ou partie de notre pays, les Celtes, les Kymris, les Germains étaient dolichocéphales, et les Romains l'étaient eux-mêmes, quoique à un moindre degré. Il n'est donc pas douteux que le type brachycéphale, aujourd'hui encore si répandu parmi nous, provient des populations antérieures à l'arrivée des Celtes; et, d'ailleurs, un nombre imposant de faits qui vous ont été exposés ou rappelés à diverses reprises par MM. Darèsle, Primer-Bey, Lagneau, Rameau, et par plusieurs autres orateurs, ont démontré directement qu'au temps de l'âge de pierre, le Danemark, les îles Britanniques, la France, la Suisse, et sans doute aussi d'autres contrées de l'Europe, étaient habitées par des races brachycéphales.

Sur ces peuples primitifs, dont les noms mêmes ont péri sans retour, débordèrent, bien longtemps avant la période historique, les flots incessants des races dolichocéphales de l'Asie, et alors commença entre ces deux groupes de populations une lutte immense, qui se propagea de la Vistule à l'Atlantique, de la Baltique à la Méditerranée, et qui dura sans doute un grand nombre de siècles. Lutte inégale, pour la hache de pierre se heurta vainement contre l'épée de bronze, et la supériorité des armes devait l'emporter sur la supériorité du nombre. Ce fut en vain que les autochtones se réfugièrent dans leurs habitations lacustres, où leurs vainqueurs devaient plus tard, par la loi du talion, chercher un refuge à leur tour. L'eau tranquille des lacs, qui mettait leurs demeures à l'abri des bêtes fauves, ne put les protéger contre les attaques de l'homme; et le feu, allumé par les torches ennemies, détruisait aisément ces maisons de bois, dont les débris carbonisés, retrouvés sous la vase lacustre, au milieu des pilotis, avec des flèches, des couteaux en silex, retracent à notre esprit les drames terribles de la conquête. M<sup>r</sup> Gosse fils, dans un Mémoire qui vous a vivement intéressés, vous a dit que presque toutes les habitations lacustres ont été détruites par l'incendie, celles de l'époque de pierre aussi bien que celles de l'âge de bronze.



Partout vaincus, quelquefois détruits, plus souvent subjugués, les hommes des races autochtones conservèrent dans les régions du sud et de l'ouest la prépondérance numérique, et, se mêlant à leurs vainqueurs, ils engendrèrent des races croisées, qui, suivant la proportion du mélange, reçurent à des degrés inégaux les empreintes respectives des deux races mères. Mais, en maintenant, au prix d'altérations plus ou moins graves, quelques-uns des caractères de leur type physique, ils perdirent leurs mœurs, leurs nationalités, leurs langues et jusqu'à leurs noms. Pourtant, dans quelques localités mieux défendues par la nature, dans certaines vallées montagneuses d'un accès difficile, et que peut-être les conquérants ne jugeaient pas dignes de leur convoitise, les débris des populations primitives échappèrent à la destinée commune. Tels furent sans doute les ancêtres de ces Romans rhétiques que notre éminent collègue, M. de Baer, a étudiés dans les environs de Coire. M. Dareste, dans son rapport sur le mémoire du savant professeur de Saint-Petersbourg, vous a dit comment M. de Baer a été conduit à découvrir que les habitants des anciennes Alpes rhétiques sont de race brachycéphale. Trop peu nombreux pour constituer une nation, ils n'ont conservé que leur type, et la langue qu'ils parlent est un idiome latin. Mais, dans la chaîne des Pyrénées, et sur leurs deux versants, un peuple intelligent et héroïque sut maintenir à la fois sa nationalité, ses mœurs et son langage. M. Pruner-Bey vous l'a dit : la langue basque est la plus ancienne de toutes les langues connues ; seule, elle a survécu au naufrage des idiomes primitifs de l'Europe ; elle est restée debout, comme une preuve vivante de l'existence des races autochtones qui précéderent l'invasion asiatique, et si vous rapprochez, messieurs, ce témoignage irrécusable de la linguistique, des faits anatomiques qui démontrent, directement ou indirectement, que quelques-unes au moins de ces races primitives étaient brachycéphales, vous comprendrez comment l'illustre Retzius, et, depuis lui, tous les ethnologistes, ont été conduits à admettre que les Basques doivent être brachycéphales aussi. Deux crânes, étudiés par le grand anatomiste suédois, confirmaient cette doctrine, et les observations faites sur le vivant par M. Antoine d'Abbadie lui prêtaient un nouvel appui. Toutefois, un fait d'une importance aussi exceptionnelle, un fait qui était pour ainsi dire la clef de voûte de l'ethnologie primitive de l'Europe, ne pouvait se passer d'une démonstration plus complète et plus directe. Bien des fois, depuis quatre ans, des savants étrangers se sont adressés à vous, espérant en vain trouver dans votre musée crâniologique quelques spécimens de la race basque ; mais, à l'exception des deux crânes de Stockholm, cette race n'était représentée ni chez nous, ni dans aucune collection publique ou particulière. Cette lacune n'existe plus aujourd'hui. Deux d'entre nous ont, de leurs pro-

pres mains, extrait d'un cimetière de la province de Guipuscoa soixante crânes basques qui, depuis plusieurs mois, sont déposés dans votre musée. Vous avez ainsi pu soumettre au contrôle de l'observation anatomique l'opinion si rationnelle et si séduisante de Retzius. Pourquoi faut-il que la vérification n'ait pas été conforme à notre attente? Sur les soixante Basques de votre collection, deux ou trois seulement sont réellement brachycéphales, la plupart sont tout à fait dolichocéphales, et, chose bien inattendue, le type moyen de la série est beaucoup plus dolichocéphale que celui des Français du Nord.

Eh quoi! sommes-nous donc obligés de repousser maintenant toute la doctrine de l'ethnologie primitive de l'Europe? Cette doctrine est-elle donc sapée par sa base? Gardez-vous de le croire, messieurs; elle n'est pas seulement ébranlée. Les faits sur lesquels elle reposait sont assez nombreux, assez décisifs, pour qu'elle puisse être considérée comme définitive. Oui, la population préceltique du Danemark, des îles Britanniques, de la France, de la Suisse, était en grande partie brachycéphale. Rien ne peut détruire cette vérité, solidement démontrée. Mais en résulte-t-il qu'avant l'arrivée des Celtes, il n'y eût que des brachycéphales en Europe? A la distance où nous sommes de cette mystérieuse époque, nous sommes comme les voyageurs nocturnes qui, dans le lointain ténébreux, confondent en une seule masse tous les arbres d'une forêt. C'est bien assez, pour notre esprit, qui n'avance qu'à tâtons, d'admettre qu'une race autochtone unique a précédé sur notre sol les races qui ont un nom dans l'histoire. Mais, si la terre est aujourd'hui couverte d'un grand nombre de peuples aussi divers par le type que par le langage, si nous voyons souvent les races les plus distinctes exister côte à côte, avec ou sans mélange, dans des pays de peu d'étendue, sur quoi nous baserons-nous pour prétendre que la population de l'Europe ait dû être uniforme il y a quatre ou cinq mille ans? L'humanité était-elle donc si jeune alors? Et les migrations, les luttes des races, n'avaient-elles pas eu le temps de répartir dans l'une des cinq parties du monde plusieurs peuples de types différents? Mais pourquoi faire des suppositions lorsque les faits ont parlé? Cette diversité des peuples primitifs de l'Europe est établie par la paléontologie humaine. A la série des observations qui prouvent l'existence préhistorique des brachycéphales, on peut joindre une série moins nombreuse sans doute, mais tout aussi décisive, de faits qui démontrent la coexistence, peut-être même l'antériorité du type dolichocéphale. Le crâne que M. Carrigou a retiré d'une caverne des Pyrénées, et qu'il vous a montré dans sa gangue de stalagmite, est dolichocéphale; le crâne de Meilen, qui provient d'une habitation lacustre de l'âge de pierre, et dont M. Vogt, de Genève, vous a fait parvenir la description et le dessin, est également dolichocéphale. Le célèbre crâne

de la caverne d'Engis, que M. Schmerling a trouvé parmi les débris de l'éléphant, du rhinocéros, et de plusieurs autres animaux éteints, présente la même forme. Et le crâne plus célèbre encore de la caverne de Neanderthal, dont le professeur Shaaflhausen, de Bonn, vous a tout récemment envoyé la description détaillée, et dont le moule en plâtre vous sera bientôt présenté par M. Pruner-Bey, ce crâne, aux formes étranges, que beaucoup de savants considèrent comme le plus ancien crâne connu, n'est-il pas remarquable par son étroitesse et par sa longueur ? En présence de ces faits, messieurs, il est impossible de méconnaître qu'une ou plusieurs races dolichocephales ont vécu en Europe à une époque immensément reculée, et quand même tous les Basques actuels seraient aussi dolichocephales que ceux de votre collection, ce qui est encore problématique, la belle théorie ethnologique à laquelle Retzius a attaché son nom, et que M. Pruner-Bey a défendue devant vous avec tant d'autorité, ne serait pas renversée par une exception de plus.

En vous rapprochant davantage de notre époque, en pénétrant dans la période historique, vous avez éclairé par vos travaux et par vos discussions bien des questions relatives aux origines ethnologiques de notre nation. Le mémoire de M. Lagneau, sur les *Gaëls* et les *Celtés*, travail ou la meilleure critique s'allie à une profonde érudition, vous a prouvé que ces deux peuples, confondus ensemble par William Edwards, étaient différents, sinon par la race, au moins par la nationalité. Notre infatigable collègue de Châteaulin, M. Haléguen, dans ses deux mémoires sur *L'ethnologie de la Bretagne*, a réagi contre les théories trop exclusives, contre les légendes trop complaisantes qui attribuent aux immigrations des Bretons insulaires une influence ethnologique et politique exagérée. La détermination des caractères physiques des races gauloises a été de votre part l'objet d'une attention spéciale. Comme William Edwards, ce grand maître de l'ethnologie française, vous avez cherché dans les populations actuelles les traits distinctifs qui sont, aujourd'hui encore, le cachet de leur origine. L'influence des souches ethnologiques sur les variations de la taille a été mise en évidence par les statistiques basées sur les résultats du recrutement de l'armée. Ce sont les beaux travaux de M. Boudin, consignés dans sa *Géographie médicale*, qui ont mis à votre disposition cet élément nouveau des études anthropologiques. Des cartes pittoresques, diversement ombrées, représentant la répartition des exemptions pour défaut de taille dans les divers départements, ont, pour ainsi dire, remis sous vos yeux la Gaule ethnologique des *Commentaires de César*. M. Sistach, opérant à son tour sur une période plus récente, a dressé une nouvelle carte si semblable aux précédentes, que cette concordance vous a vivement frappés. Tout récemment enfin, M. Boudin, faisant reposer sur



d'autres bases l'étude de la même question, a consigné sur une autre carte la répartition inverse des hautes tailles, et les différences, d'ailleurs très légères, qu'il a signalées entre ce nouveau résultat et ceux des études relatives aux petites tailles; vous ont valu une savante dissertation de M. Bertillon sur la loi des grands nombres; sur la signification et l'interprétation des documents statistiques.

Ce n'est pas seulement sur la taille que s'exercent les influences ethnologiques, révélées par le recrutement. Plusieurs cartes pittoresques, dressées par M. Boudin, nous ont montré que la répartition des hernies, de la myopie, de la mauvaise denture, dépend en grande partie de la race. Sous ces divers rapports, comme sous celui de la taille, le contraste le plus frappant existe, par exemple, entre la population de la Bretagne et celle de la Normandie; et M. Bertillon nous a prouvé, par de précieuses statistiques, que ces deux populations, si diverses par leur origine, occupent les deux extrêmes de l'échelle de la mortalité en France.

Nous n'avons pas encore de relevés numériques sur la couleur dominante des yeux et des cheveux dans les divers départements de la France. Tout ce que nous savons à cet égard repose sur de simples impressions. Les relevés précis et étendus de notre collègue, M. John Beddoe, de Clifton, sur la population de l'Irlande, combient en partie cette lacune, car les éléments ethnologiques qu'il a étudiés sont très semblables à ceux de plusieurs de nos départements.

Avant de sortir du champ de l'ethnologie, que je viens de parcourir devant vous, je ne puis me dispenser, messieurs, de jeter un coup d'œil sur vos travaux de linguistique. Par elle, vous avez éclairé beaucoup de questions particulières; et je dois ici rendre hommage avant tout à l'inépuisable science de notre collègue, M. Pruner-Bey. Est-il un point de linguistique qu'il ne soit prêt à traiter? Est-il une famille de langues dont il n'ait approfondi la structure, dont il n'ait étudié le développement et la filiation? Vous l'avez vu, tout à l'heure, aux prises avec les origines égyptiennes, passant en revue toutes les langues de l'Afrique et de l'Asie occidentale; les langues de l'Amérique; celles de l'Australie même, ont en leur tour. C'est lui qui nous a fait connaître la répartition des principaux systèmes primitifs de numération; et vous auriez été bien surpris s'il avait laissé passer sans discussion la communication si éloquente et si savante de M. Chavée sur le *parallèle des langues indo-européennes et des langues sémitiques*.

Avec cette lucidité et cette conviction qui donnent tant de portée à sa parole, M. Chavée a fait ressortir devant vous la différence essentielle, radicale, absolue, qui sépare profondément ces deux familles de langues, et, désespérant de les rattacher l'une à l'autre par une filiation quelconque, il a conclu hardiment à la diversité originelle des



racés qui les ont enfantées. Il y avait dans cet exposé deux choses distinctes : un fait et une conclusion. Le fait a été mis en doute par M. Halléguen, qui a signalé quelques points de ressemblance entre la grammaire sémitique et celle des langues indo-européennes; mais il a été accepté sans réticence par M. Pruner-Bey et par l'éminent historien des langues sémitiques, par notre collègue, M. Renan. Tous deux ont déclaré qu'il était aussi impossible de faire dériver le sanscrit de l'hébreu que l'hébreu du sanscrit. Toutefois, ils ont refusé d'admettre comme démontrée la conclusion de M. Chavée. M. Renan trouve cette conclusion possible, probable même; mais il ajoute que tout ce qui s'est passé avant l'origine des civilisations, avant la constitution des sociétés, avant l'organisation des langues, est inconnu, inaccessible à la linguistique; et M. Pruner-Bey, à son tour, opposant à l'opinion de M. Chavée la possibilité d'une autre hypothèse, a fait remarquer que les langues ariennes, les langues sémitiques, et les langues dites touraniennes, quoique n'ayant aucune parenté directe, ont pu à la rigueur venir d'une même source, d'une famille linguistique à tout jamais effacée. Vous avez suivi avec intérêt les phases de cette grande discussion, qui s'est rallumée à l'occasion d'un nouveau mémoire de M. Chavée sur la morphologie des syllabes chinoises. Ici encore, sur un terrain plus difficile, les mêmes doctrines se sont retrouvées en présence et ont été soutenues avec le même talent.

PAUL BROCA,

Secrétaire général de la Société d'anthropologie.

## EXPLORATION AÉRONAUTIQUE

Samedi, 19 avril, M. Glaisher opéra sa dixième ascension dans le ballon de M. Coxwell, au palais de Sydenham, à une heure de l'après-midi, après quelque hésitation, car le vent soufflait vers la mer dans les régions supérieures avec une vitesse de 40 milles (65 kilomètres) à l'heure, ce qui exigeait une base de 80 milles pour une exploration à 4 mille et demi de hauteur. La longueur du voyage était incompatible avec la hauteur; passer le détroit était impraticable; il fallait donc redescendre avant de perdre la terre de vue.

Le ballon s'éleva rapidement et atteignit 3,000 pieds (914 mètres) en deux minutes; le second mille (3,218 mètres) fut atteint à 1 heure 29 minutes; le troisième (4,827 mètres), à 1 heure 37 minutes; le quatrième (6,436 mètres) à 2 heures; le point culminant, environ 4 milles 1/2 (7,200 mètres), à 2 heures 30 minutes. A ce moment, M. Coxwell déclara qu'il n'y avait pas un moment à perdre pour revenir en vue de la terre. Il laissa donc échapper largement (*freely*) le gaz, et fit descendre le ballon d'un mille (1,609 mètres) en quatre minutes (2 heures 36 minutes); la descente fut maintenue, et à 2 heures 40 minutes, le ballon n'était plus qu'à trois milles de terre, et, à 2 heures 46 minutes, à deux milles, le baromètre marquant 24 pouces

20 (584 millim. 20), lorsque M. Coxwell, ayant une vue, à travers une éclaircie, du promontoire de Beachy Head et de la côte, s'écria : « Il n'y a plus un moment à perdre, il faut prendre terre à tout prix. » Il fit emballer les instruments et préparer le lest qui devait être jeté, tout en ouvrant lui-même la grande soupape pour laisser échapper le gaz avec une abondance qui, d'après M. Glaisher, eût été effrayante pour quiconque ne connaissait pas l'habileté et l'adresse de M. Coxwell.

Lorsqu'ils eurent percé la couche de nuages, le ballon paraissait déjà planer au-dessus de l'eau ; mais comme la terre semblait s'élever vers lui, il était évident qu'elle était encore au-dessous. M. Glaisher et un amateur, qui l'accompagnait jetèrent beaucoup de lest à mesure qu'ils approchaient de la terre. Par ce moyen, aussi bien que par la forme de parachute qu'affecta le ballon, la descente fut considérablement adoucie. Toutefois, le ballon frappa la terre avec assez de force pour briser tous les instruments, excepté, par bonheur, deux bouteilles contenant de l'air pris au-dessus des nuages pour le docteur Tyndall. L'endroit de la descente était à un demi-mille de la gare de Newhaven ; les deux derniers milles furent descendus en quatre minutes, et si la descente eût été moins rapide, le ballon fût tombé dans la Manche. M. Glaisher loua hautement la décision et l'habileté de M. Coxwell, dont les facultés furent mises à l'épreuve la plus terrible qu'on puisse imaginer.

Voici les notes écrites par M. Glaisher :

« Dans mon ascension du 31 mars, j'avais emporté avec moi un spectroscopie dans le but d'observer les lignes noires du spectre. Je le vis parfaitement jusqu'à ce que je me fusse élevé au-dessus de l'atmosphère inférieure ; alors je commençai à ne plus le voir aussi bien, puis je le perdis entièrement de vue ; le champ de vision devenait tout à fait noir. Ce résultat tout à fait inattendu m'amena à conclure que mes observations n'avaient aucune valeur, à cause de l'heure tardive de mon ascension ; ce qui me contraignit la fois suivante, le 19 avril, à partir dans le milieu de la journée, afin d'observer non-seulement le ciel, mais le spectre solaire lui-même.

« Avant de quitter terre, en regardant le ciel ou plutôt les nuages, principalement au sud, le spectre s'étendait de B, à l'extrémité rouge, jusqu'à G, à l'extrémité violette. En regardant le soleil, B était la limite à une extrémité, et H à l'autre. Toutes les lignes marquantes entre ces deux points étaient visibles.

« Au-dessous des nuages, à un mille de terre, les observations étaient presque identiques ; mais en m'élevant au-dessus des nuages, je commençai à ne plus voir le spectre en regardant le ciel, excepté dans le voisinage immédiat du soleil. Le ciel était bleu et clair, ce qui me fit craindre que mon instrument ne fût dérangé. Je crus d'abord que ma posture m'empêchait de bien regarder à travers le télescope, puis, que j'avais peut-être obscurci l'oculaire en respirant dessus ; je devins nerveux, de peur de perdre tout mon temps et de manquer mes observations. A deux heures quinze minutes, je parvins à avoir une vue magnifique du soleil. Nous étions environ à quatre milles (6,436 mètr.) de hauteur, et le ballon accomplissait une révolution en dix minutes. Je tenais mon œil contre le télescope, jusqu'à ce qu'un rayon entrât par la fente.

« J'observai l'extrémité violette, qui paraissait fort allongée ; les deux

lignes de H, généralement nébuleuses, étaient brisées en plusieurs lignes. En partant du soleil, la limite du spectre était G, puis, comme le ballon tournait, c'était F, puis le spectre disparaissait jusqu'à G. Je dirigeai le télescope sur l'extrémité rouge et je vis B, et quand la lumière venait du soleil, je vis A, a, B, c, et plusieurs lignes très nombreuses. En dépassant le soleil, B fut la limite pour un moment, le spectre se raccourcit comme auparavant, puis disparut entièrement. En retournant vers le soleil, je détachai le télescope, de façon à le mouvoir de bas en haut et réciproquement; les limites étaient alors bien au delà de H; je vis toutes les lignes que l'on voit sur terre et beaucoup d'autres. Ce fut la dernière observation que je fis sur le spectre, mais elle me parut concluante, en ce qu'elle démontrait que le spectre solaire comprend toutes les lignes que l'on voit de la terre, et que le ciel proprement dit n'a point de lumière par lui-même. Les diverses expériences sur les spectres célestes faites en cette occasion confirment celles des ascensions précédentes.

» A la hauteur de 4 milles (6436 m.) j'ouvris quatre bouteilles vides (pneumatiquement) pour prendre de l'air. Ces bouteilles avaient été préparées par MM. Negretti et Zambra; les goulots étaient étirés en pointe fine. L'air entra par l'étroite ouverture en sifflant pendant quelque temps. Lorsqu'il eut cessé, je les scellai et réussis à en conserver deux. Dans mon ascension précédente, toutes celles que j'avais emportées furent brisées dans la descente.

» A 2 h. 33 m., j'examinai soigneusement le soleil à travers des verres bleu, jaune et rouge, cherchant les protubérances roses ou tout autre changement dans sa configuration; mais je ne pus rien découvrir. Des papiers ozonométriques, préparés selon les formules de Schœnbein, de Moffat et de Lowe, furent exposés; leur coloration fut à peu près la même durant tout le voyage, et s'éleva à 1 sur l'échelle, dont le maximum est 10; au même moment, on n'en pût saisir de trace à l'observatoire. La poudre de Lowe ne fut point exposée avant une hauteur de 2 milles. La coloration alla jusqu'à 3 à la hauteur de 4 m.  $1/2$  (7,200 mètres), et même jusqu'à 4 et 5.

» Avant le départ, mon pouls marquait 76 pulsations à la minute. A 2 heures, hauteur 4 milles, il marquait 90; celui de M. Coxwel, 113, et celui de M. J... (un amateur), 130. L'épreuve fut répétée un peu plus tard, et donna 95, 98 et encore 130. Mes pulsations étaient si faibles que j'avais peine à les compter; celles de M. Coxwell variaient évidemment avec le mouvement qu'il était obligé de se donner. Cette différence, chez lui, de 98 à 113, s'explique par ce fait qu'il avait soulevé et déchargé un sac de lest de 60 livres.

» Ces différences sont certainement fort remarquables, mais concordant exactement avec ce qui fut observé chez les trois mêmes personnes dans les ascensions de l'année dernière. »

Après cette traduction d'un article du *London Review*, nous ne pouvons nous empêcher de regretter que M. Glaisher n'ait pas fait connaître les pressions barométriques et les températures correspondantes, sans lesquelles il est impossible de calculer exactement les hauteurs. Or, les nombres donnés dans l'article précédent sont exprimés en grandes distances, en milles le plus souvent, et on ne peut s'empêcher de les regarder autrement que comme des approximations dont la science ne peut se contenter.



Prochaines séances publiques du CERCLE DE LA PRESSE SCIENTIFIQUE, Association pour le progrès des Sciences, des Arts et de l'Industrie.

A huit heures du soir, à l'Hôtel-de-Ville, dans la salle des séances de la Caisse d'épargne, les Samedis 11, 18 et 25 juillet.

La Presse scientifique des deux mondes publie périodiquement le compte rendu des séances du Cercle de la Presse scientifique, dont le conseil d'administration est ainsi composé : *Président* : M. Barral. — *Vice-Présidents* : MM. le docteur Bonnafont; le docteur Caffé, rédacteur en chef du Journal des Connaissances médicales; Caillaux, ancien directeur de mines; Christoffe, manufacturier; Ad. Féliné. — *Trésorier* : M. Breußer, avocat à la Cour impériale. — *Secrétaire* : M. N. Landuy, professeur de mathématiques. — *Vice-Secrétaires* : MM. Desnos, ingénieur civil, directeur du journal l'Invention, et W. de Fouvielle. — *Membres* : MM. Barthe; Baudouin, manufacturier; Bertillon, docteur en médecine; Paul Borie, manufacturier; Boulin de Beauregard, docteur en médecine; de Celles; Chenot fils, ingénieur civil; Compoin; E. Dally, docteur en médecine; César Daly, directeur de la Revue générale de l'Architecture et des Travaux publics; Félix Fouscou, ingénieur; Garnier fils, horloger-mécanicien; Laurens, ingénieur civil; Martin de Brettes, capitaine d'artillerie, professeur à l'Ecole d'artillerie de la garde; Mareschal (neveu), constructeur-mécanicien; M. de Montaigne; Victor Meunier, rédacteur de l'Opinion nationale; Perrot, manufacturier; Pieraggi; Henri Robert, horloger de la Marine; Silbermann (aîné), conservateur des galeries du Conservatoire des arts et métiers.

Tout ce qui concerne l'administration de la PRESSE SCIENTIFIQUE DES DEUX MONDES doit être adressé franco au Directeur de la Librairie agricole, rue Jacob, 26, à Paris, et ce qui est relatif à la rédaction, à M. BARRAL, directeur, à ce dernier domicile, qu rue Notre-Dame-des-Champs, 82.

## PRESSE SCIENTIFIQUE DES DEUX MONDES

PARAIT  
tous les quinze jours, le 1<sup>er</sup> et le 16 de chaque mois.

Des gravures sont intercalées dans le texte toutes les fois que cela est nécessaire.

### PRIX DE L'ABONNEMENT

#### PARIS ET LES DÉPARTEMENTS

Un An..... 25 fr. | Six Mois..... 14 fr.

#### ETRANGER

Franco jusqu'à destination.

|   | UN AN  | SIX MOIS |
|---|--------|----------|
| Italie, Suisse.....   | 27 fr. | 15 fr.   |
| Angleterre, Belgique, Égypte, Espagne, Grand Duché de Luxembourg,       |        |          |
| Pays-Bas, Turquie.....  | 29     | 16       |
| Allemagne (Royaumes, Duchés, Principautés, Villes libres), Autriche.... | 30     | 17       |
| Colonies françaises.....  | 32     | 18       |
| Bresil, Iles Ioniennes, Moldo-Valachie.....                             | 34     | 19       |
| États-Romains.....  | 37     | 20       |

Franco jusqu'à leur frontière

|   |    |    |
|---|----|----|
| Grèce.....  | 29 | 16 |
| Danemark, Portugal (voie de Bordeaux ou de Saint-Nazaire), Pologne, |    |    |
| Russie, Suède.....  | 30 | 17 |
| Buenos-Ayres, Canada, Californie, Confédération-Argentine, Colonies |    |    |
| anglaises et espagnoles, États-Unis, Iles Philippines, Mexique,     |    |    |
| Montévidéo, Uruguay.....  | 32 | 18 |
| Bolivie, Chili, Nouvelle-Grenade, Pérou.....                        | 39 | 21 |

Le prix de chaque Livraison, vendue séparément, est de 1 fr. 25 c.



On s'abonne à Paris, à la **LIBRAIRIE AGRICOLE**, rue Jacob, 26, aux publications suivantes :

## JOURNAL D'AGRICULTURE PRATIQUE

Publié le 3 et le 20 du mois, par livraisons de 64 pages in-4°, avec de nombreuses gravures noires et deux gravures coloriées par mois. La réunion des livraisons forme tous les ans deux beaux volumes in-4°, contenant 1248 pages, 250 gravures noires et 24 gravures coloriées.

**PRIX DE L'ABONNEMENT D'UN AN : 10 FR.**

(Les abonnements commencent en janvier et finissent en décembre)

## REVUE HORTICOLE

JOURNAL D'HORTICULTURE PRATIQUE

Fondé en 1829 par les auteurs du **BON JARDINIER**

**PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE M. BARRAL**

Rédacteur en chef du **JOURNAL D'AGRICULTURE PRATIQUE**

Par MM. Boncompagni, Carrière, Du Broull, Gréland, Hardy, Martins, Naudin, Pépín, etc.

Paraît le 1<sup>er</sup> et le 16 du mois, et forme tous les ans un beau vol. in-8°, de 650 pages et 24 gravures color.

**PRIX DE L'ABONNEMENT D'UN AN : 10 Fr.**

(Les abonnements commencent en janvier et finissent en décembre)

|   |        |   |        |
|---|--------|---|--------|
| France, Algérie.....  | 10 fr. | Colonies françaises, anglaises, espagnoles..... |        |
| Italie, Portugal, Suisse.....   | 10     | Etats-Unis, Mexique.....                        | 23 fr. |
| Allemagne, Angleterre, Autriche, Belgique.....                              |        | Brsil, Moldo-Valachie, Iles Ioniennes.....      | 24     |
| Egypte, Espagne, Grèce, Pays-Bas, Polo-<br>gne, Turquie, Russie, Suède..... | 21     | Etats pontificaux.....                          | 27     |
|   |        | Bolivie, Chili, Pérou.....                      | 27     |

EN VENTE A LA **LIBRAIRIE AGRICOLE**, RUE JACOB, 26, A PARIS

### LE BON FERMIER AIDE-MÉMOIRE DU CULTIVATEUR

PAR BARRAL

RÉDACTEUR EN CHEF DU **JOURNAL D'AGRICULTURE PRATIQUE**

3<sup>e</sup> Edition.

1 vol. in-18 de 1430 pages et 200 gravures. — 7 fr.

### COURS D'AGRICULTURE

PAR DE GASPARIN

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, ANCIEN MINISTRE DE L'AGRICULTURE

Six vol. in-8 et 233 gravures. — 30 fr. 50

Le tome VI et dernier n'a paru qu'en 1890. Il est terminé par une table analytique et alphabétique des matières contenues dans l'ouvrage complet.

## MAISON RUSTIQUE DU XIX<sup>e</sup> SIÈCLE

Avec plus de 2.500 gravures représentant les instruments, machines et appareils, races d'animaux, arbres, arbustes et plantes, serres, bâtiments ruraux, etc.

Cinq volumes in-4°, équivalant à 25 volumes in-8° ordinaires

**TOME I. — AGRICULTURE PROPREMENT DITE**

**TOME II. — CULTURES INDUSTRIELLES ET ANIMAUX DOMESTIQUES — TOME III. — ARTS AGRICOLES**

**TOME IV. — AGRICULTURE FORESTIÈRE, ÉTANGS, ADMINISTRATION ET LÉGISLATION RURALES**

**TOME V. — HORTICULTURE, TRAVAUX DU MOIS POUR CHAQUE CULTURE SPÉCIALE**

**Prix : Un volume, 9 fr. — Les cinq volumes, l'ouvrage complet, 30 fr. 50**

Toute demande de livres publiés à Paris, et accompagnée du prix de ces livres, en un bon de poste, est expédiée sur tous les points de la FRANCE et de l'ALGÉRIE, FRANCO, au prix marqué dans les catalogues, c'est-à-dire au même prix qu'à Paris. — Les commandes de plus de 50 francs sont expédiées FRANCO et sous déduction d'une REMISE DE DIX POUR CENT.